



TUGAS AKHIR - SS 145561

**PENENTUAN JUMLAH TENAGA KEBERSIHAN
PT. SMART TBK. SURABAYA WILAYAH B
DENGAN *STOPWATCH TIME STUDY***

ARIESKA DWI YANTI
NRP 1312030024

Dosen Pembimbing
Dra. Lucia Aridinanti, MT

Program Studi Diploma III
Jurusan Statistika
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember 2015



FINAL PROJECT - SS 145561

**THE DETERMINATION OF JANITOR STAFF
NUMBER OF PT. SMART TBK. SURABAYA IN
REGION B WITH STOPWATCH TIME STUDY**

**ARIESKA DWI YANTI
NRP 1312 030 024**

**Supervisor
Dra. Lucia Aridinanti, MT**

**DIPLOMA III STUDY PROGRAM
DEPARTEMENT OF STATISTICS
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**

LEMBAR PENGESAHAN

PENENTUAN JUMLAH TENAGA KEBERSIHAN PT. SMART TBK. SURABAYA WILAYAH B DENGAN STOPWATCH TIME STUDY

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada

Program Studi Diploma III Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember


Oleh :

ARIESKA DWI YANTI
NRP. 1312 030 024

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dra. Lucia Aridinanti, MT
NIP. 19610131 198701 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS


Dr. Muhammad Mashuri, MT
NIP. 19620408 198701 1 001

STATISTIKA
SURABAYA, Juli 2015

PENENTUAN JUMLAH TENAGA KEBERSIHAN PT. SMART TBK. SURABAYA WILAYAH B DENGAN *STOPWATCH TIME STUDY*

Nama Mahasiswa : Arieska Dwi Yanti
NRP : 1312 030 024
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Statistika FMIPA ITS
Dosen Pembimbing : Dra. Lucia Aridinanti, MT

ABSTRAK

Kebersihan merupakan suatu keadaan yang diharapkan disetiap lingkungan. Lingkungan dikatakan bersih apabila terbebas dari kotoran. Lingkungan yang bersih juga diharapkan pada setiap perusahaan guna menunjang kenyamanan kegiatan produksi perusahaan. Untuk menjaga lingkungan perusahaan tetap bersih dibutuhkan tenaga kerja seperti tenaga kebersihan. Areal pabrik di PT. SMART Tbk. dibagi menjadi 2 wilayah yakni wilayah A dan wilayah B. Kebersihan di wilayah B dengan luas $\pm 33.690,5 \text{ m}^2$ saat ini ditangani oleh perusahaan penyedia jasa yakni PT. ISS. Areal pabrik yang cukup luas tersebut membutuhkan tenaga kerja kebersihan yang optimum untuk tetap menjaga kebersihan dari pabrik. Pada wilayah B terdiri dari 18 ruangan yang dikerjakan oleh 22 tenaga kebersihan. Permasalahan saat ini ialah apakah dengan jumlah ketersediaan tenaga kebersihan tersebut telah optimum untuk menangani ruangan pada wilayah B. Pada penelitian ini digunakan metode pengukuran waktu kerja dengan *stopwatch time study* untuk menentukan waktu standard yang dibutuhkan tenaga kebersihan menyelesaikan komponen dalam setiap ruangan perusahaan yang nantinya untuk mengetahui jumlah tenaga kebersihan yang dibutuhkan. Didapatkan sebanyak 16 tenaga kerja kebersihan untuk menyelesaikan wilayah B sedangkan jumlah tenaga kebersihan saat ini tersedia sebanyak 22 orang sehingga perusahaan PT. SMART Tbk. harus mengurangi sebanyak 6 tenaga kebersihan, perhitungan tersebut disebabkan pengamatan dilakukan pada waktu tanpa perulangan di setiap elemen kerja namun pada kenyataannya terdapat perulangan pada beberapa elemen kerja..

**Kata Kunci : *Stopwatch Time Study*, Tenaga Kebersihan,
Waktu Standard**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

THE DETERMINATION OF JANITOR STAFF NUMBER OF PT. SMART TBK. SURABAYA IN REGION B WITH *STOPWATCH TIME STUDY*

Student Name : Arieska Dwi Yanti
NRP : 1312 030 024
Programme : Diploma III
Departement : Statistics FMIPA ITS
Academic Supervisor : Dra. Lucia Aridinanti, MT

ABSTRACT

Cleanliness is the situation in which everyone would wish for every environment. Environment is said to be clean if it is free from trashes. The clean environment is also wished for supporting the comfort of production activities in a company. To keep the environment clean, janitor staff is needed. The region of PT. Smart Tbk. Factory is divided into two, which are region A and B. The cleanliness in region B with area $\pm 33,690.5$ m² right now is handled by service provider company which is PT. ISS. In such a huge area, of course will be needed janitor staff who can work optimally to keep the cleanliness of the factory. In region B, there are 18 rooms that are handled by 22 janitor staffs. The problem here is that if the amount of janitor staffs is already optimal to keep the cleanliness of every room in region B. in this research is used working time measurement method with stopwatch time study to determine the time standard that is needed by janitor staff to clean every rooms in the factory which later is used to know how many janitor staff is needed to complete the task. It is obtained that 16 janitor staffs are needed to cover up the region B, meanwhile there are 22 janitor staffs which are available, so PT. Smart Tbk. has to reduce 6 janitor staffs. This kind of calculation is caused by conducting observation in time without repetition in every working element yet in fact there is a repetition in some working element.

Keywords: *stopwatch time study, janitor staff, time standard*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah yang tak ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Penentuan Jumlah Tenaga Kebersihan PT. SMART Tbk. Surabaya Wilayah B Dengan *Stopwatch Time Study*”**.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat doa, bimbingan dan semangat dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak terkait :

1. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan saran, kritik dan telah berkenan meluangkan waktu dalam membimbing penulis selama proses pengerjaan laporan Tugas Akhir.
2. Ibu Dra. Sri Mumpuni R.,M.T.,selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dan selaku penguji Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. Haryono, MSIE selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, M.T., selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
5. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, MS selaku sekretaris Program Studi Diploma III Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
6. Ibu Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si selaku dosen wali yang senantiasa memberikan semangat.
7. Bapak Safri dan segenap karyawan selaku pembimbing PT. SMART Tbk. yang telah mengizinkan dan meluangkan

waktunya untuk penulis melakukan penelitian Tugas Akhir ini.

8. Kedua orang tua tercinta yang telah menjadi orang tua terbaik yang senantiasa memberikan doa dan memotivasi demi keberlangsungan kesuksesan penulis.
9. Teman-teman D III Statistika angkatan 2012 yang senantiasa saling memotivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir.
10. Pihak-pihak Statistika ITS, selaku tempat penulis mendapatkan banyak ilmu dan pengalaman yang telah banyak membantu dalam mendukung kegiatan administrasi Tugas Akhir
11. Pihak-pihak yang sudah banyak membantu penulis dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis menerima segala macam bentuk saran dan kritik yang diberikan untuk perbaikan laporan Tugas Akhir ini. Terakhir, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan banyak manfaat untuk pembaca.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Prosedur Pengukuran Waktu Standard	5
2.2 Tenaga Kerja.....	17
2.3 Profil Perusahaan	17
2.3.1 Sejarah Perusahaan.....	18
2.3.2 Wilayah B PT. SMART Tbk.....	22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Teknik Pengambilan Data.....	25
3.2 Variabel Penelitian	25
3.3 Langkah Analisis	28
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data.....	31

4.2	Penentuan Tenaga Kerja	34
4.2.1	Pengujian Keseragaman Data.....	34
4.2.2	Pengujian Kecukupan Data	36
4.2.3	Penentuan Waktu Standard	40
4.2.4	Penentuan Jumlah Tenaga Kerja	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		51
BIODATA PENULIS		107

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan	51
Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data.....	77
Lampiran C. Pengujian Kecukupan Data	83
Lampiran D. Performance Ratings Per Ruangan.....	85
Lampiran E. Waktu Standard Penyelesaian Ruangan PT. SMART Tbk	88
Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja	90

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Langkah-Langkah Pengukuran Kerja Metode <i>Stopwatch</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alir	29

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan merupakan suatu keadaan yang diharapkan disetiap lingkungan. Lingkungan dikatakan bersih apabila terbebas dari kotoran. Kebersihan dapat diwujudkan dengan senantiasa membersihkan dan menjaga lingkungan tersebut. Lingkungan yang bersih juga diharapkan pada setiap perusahaan guna menunjang kenyamanan kegiatan produksi perusahaan. Untuk menjaga lingkungan perusahaan tetap bersih dibutuhkan tenaga kerja seperti tenaga kebersihan.

Tenaga kerja dalam perusahaan merupakan komponen yang penting selain mesin untuk mengoptimalkan pendapatan dari perusahaan. Pemilihan tenaga kerja harus memiliki kemampuan yang sesuai dalam bidangnya agar dapat memenuhi target yang diinginkan perusahaan. Setiap komponen ruangan membutuhkan tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaan dalam komponen tersebut, begitu pula pada setiap komponen ruangan perusahaan membutuhkan tenaga kebersihan untuk menjaga kebersihan ruangan tersebut.

Dibutuhkan tenaga kebersihan yang optimum agar komponen ruangan tersebut dapat terselesaikan secara efisien. Suatu pekerjaan akan dikatakan terselesaikan secara efisien apabila waktu penyelesaiannya berlangsung paling singkat. Penelitian kerja dan analisa metoda kerja pada dasarnya akan memusatkan perhatiannya pada bagaimana suatu macam pekerjaan akan diselesaikan. Dengan mengaplikasikan prinsip dan teknik pengaturan cara kerja yang optimal dalam sistem kerja tersebut, maka akan diperoleh alternatif metoda pelaksanaan kerja yang dianggap memberikan hasil yang paling efektif dan efisien (Wignjosoebroto 2008).

Jumlah tenaga kebersihan yang optimum diharapkan dapat mengoptimalkan biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan agar biaya yang dikeluarkan pun efisien. Pada penelitian yang

berjudul “Analisis Beban Kerja Dan Kebutuhan Karyawan Bagian Administrasi Akademik Dan Kemahasiswaan” oleh Windry Novera (2010) Institut Pertanian Bogor dikatakan bahwa seiring berkembangnya globalisasi maka diperlukan persaingan yang sehat untuk memperbaiki kinerja di lingkup kerja, hal tersebut dikarenakan untuk pengurangan biaya, peningkatan produktifitas karyawan. Hasil pengamatan terhadap penggunaan waktu kerja menunjukkan bahwa karyawan bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan di seluruh sampel unit tata usaha belum optimal dalam menggunakan waktu kerja produktif. Jumlah kebutuhan karyawan untuk pekerjaan administrasi akademik dan kemahasiswaan berdasarkan beban kerja yaitu rata-rata sebanyak satu orang di setiap unit tata usaha yang diteliti. Menurut hasil perbandingan jumlah kebutuhan karyawan terhadap jumlah aktual yang terdapat di unit tata usaha, dapat diketahui bahwa terdapat sebelas unit tata usaha memiliki kelebihan jumlah karyawan. Hal tersebut akan membawa dampak pada pengeluaran oleh instansi yang juga tidak optimum.

Berdasarkan usaha untuk mengoptimalkan jumlah tenaga kerja guna mengoptimalkan biaya perusahaan serta menurut berita kompas yang dikatakan UMR Kota Surabaya akan meningkat menjadi Rp. 2.700.000 yang merupakan UMR tertinggi diantara Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, maka PT Sinar Mas Agro Resources and Technology Tbk (PT. SMART Tbk.) perusahaan yang bergerak di bidang industri produksi minyak ingin mengetahui jumlah tenaga kebersihan yang optimum pada wilayah B. Pada penelitian ini digunakan metode pengukuran waktu kerja dengan *stopwatch time study* untuk menentukan waktu baku yang dibutuhkan tenaga kebersihan menyelesaikan komponen dalam setiap ruangan perusahaan yang nantinya untuk mengetahui jumlah tenaga kerja tenaga kebersihan yang dibutuhkan. Waktu baku atau waktu standard merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku sangat dibutuhkan terutama untuk

perencanaan kebutuhan tenaga kerja, estimasi biaya-biaya untuk upah tenaga kerja, penjadwalan produksi dan pengangguran, perencanaan pemberian bonus, indikasi *output* yang diharapkan. Dengan demikian maka waktu baku yang dihasilkan dalam aktivitas pengukuran kerja ini akan dapat digunakan sebagai alat untuk mengetahui jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas tersebut. (Wignjosoebroto 2008).

1.2 Perumusan Masalah

Areal pabrik di PT. SMART Tbk. dibagi menjadi 2 wilayah yakni wilayah A dan wilayah B. Kebersihan di wilayah B dengan luas $\pm 33.690,5 \text{ m}^2$ yang meliputi 18 ruangan masing-masing meliputi 7 sampai dengan 17 komponen, saat ini ditangani oleh PT. ISS sebagai perusahaan penyedia jasa. Areal pabrik yang cukup luas tersebut membutuhkan tenaga kerja kebersihan yang optimum untuk tetap menjaga kebersihan dari pabrik. Saat ini terdapat 22 tenaga kerja kebersihan untuk menangani wilayah B sehingga setiap tenaga kebersihan harus mengerjakan masing-masing 1 ruangan dengan rata-rata luas ruangan $1.684,525 \text{ m}^2$ atau setara dengan (45mx37m). Permasalahannya adalah apakah dengan tenaga kebersihan yang berjumlah 22 orang telah cukup untuk menangani ruangan di wilayah B. Sehingga, rumusan masalah pada tugas akhir ini ialah berapa jumlah tenaga kebersihan untuk membersihkan semua ruangan di wilayah B di PT. SMART Tbk.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah menentukan jumlah tenaga kerja kebersihan yang maksimal untuk PT. SMART Tbk bagian wilayah B.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini dapat memberi masukan kepada manajemen PT. SMART Tbk. untuk menentukan jumlah tenaga kebersihan yang cukup di wilayah B

PT. SMART Tbk.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pengamatan waktu tenaga kerja dilakukan di PT. SMART Tbk Surabaya wilayah B yang berada di Jl. Rungkut Industri Raya No. 19 Surabaya. Wilayah B tersebut terdiri dari 18 ruangan yang terdiri dari 7 sampai 17 komponen ruangan yang dikerjakan oleh 22 tenaga kebersihan. Pengamatan dilakukan pada waktu penyelesaian tanpa perulangan di masing-masing elemen kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Prosedur Pengukuran Waktu Standar

1) Langkah Persiapan

Pada langkah awal tujuan dan maksud dilakukannya pengukuran waktu kerja harus dapat disampaikan kepada para pekerja dengan baik dan tepat. Jika waktu baku dikaitkan dengan pemberian bonus dan intensif, maka dibutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi karena akan berpengaruh pada pendapatan pekerja. Sehingga pada saat penetapan waktu baku harus pada saat metode kerja dan kondisi kerja yang baik agar diperoleh waktu baku yang sesuai dengan kenyataan. Pemilihan pekerja yang akan diukur waktu kerjanya juga merupakan persiapan yang harus diperhatikan. Pekerja yang memiliki kemampuan yang normal dan mau diajak bekerja sama di dalam pengukuran kerja. Disini sengaja dipilih pekerja yang memiliki kemampuan rata-rata karena jika memilih pekerja yang memiliki kemampuan tinggi agar nantinya waktu baku yang ditetapkan dapat diikuti rata-rata pekerja yang ada. Demikian pula jika dipilih pekerja yang memiliki kemampuan rendah waktu baku yang ditetapkan, maka jika terdapat rata-rata pekerja yang dapat melampaui waktu baku yang ditetapkan sehingga perusahaan akan rugi karena harus membayar intensif yang besar. Alat yang harus disiapkan untuk pengukuran kerja menggunakan metode *stopwatch* adalah *decimal minute watch* dan papan pengamatan untuk mempermudah pencatatan waktu kerja (Wignjosoebroto 2008).

2) Elemental Breakdown

Elemental Breakdown adalah lembar pengamatan untuk mencatat waktu operator. Alasan dilakukannya *elemental breakdown* adalah sebagai berikut.

- a. Cara terbaik untuk menggambarkan suatu operasi adalah membaginya kedalam elemen-elemen kerja yang lebih detail dan mampu untuk diukur dengan mudah secara terpisah.

- b. Besarnya waktu baku dapat ditetapkan berdasarkan elemen-elemen pekerjaan yang ada sehingga diperoleh total waktu baku untuk suatu operasi kerja.
- c. Dengan membagi kedalam elemen-elemen kerja maka akan dapat dianalisis waktu-waktu yang berlebihan untuk tiap-tiap elemen yang ada atau waktu yang terlalu singkat untuk elemen kerja yang lain yang umumnya diketahui pada saat inspeksi.
- d. Dengan membagi menjadi elemen kerja, maka *performance rating* untuk setiap elemen kerja ini dapat diaplikasikan.

Dalam pembagian wilayah kedalam elemen kerja terdapat aturan yang harus dipatuhi agar dapat membagi kedalam elemen secara tepat. Adapun aturan yang harus dipatuhi adalah sebagai berikut.

- a. Elemen-elemen kerja dibuat sedetail dan sependek mungkin akan tetapi masih mudah untuk diukur waktunya dengan teliti.
- b. *Handling time* (pekerjaan yang dilakukan secara manual) seperti *loading* dan *unloading* harus dipisahkan dari *mechaning tim*.

Elemen-elemen kerja yang konstan (elemen yang bebas dari pengaruh ukuran, berat, panjang, ataupun bentuk dari benda kerja yang dibuat) harus dipisahkan dengan elemen kerja yang variabel (Wignjosoebroto 2008).

3) Cara pengukuran dan Pencatatan Waktu Kerja

Terdapat tiga cara yang dapat dilakukan dalam pengukuran waktu kerja menggunakan metode *stopwatch*. Adapun ketiga metode itu adalah sebagai berikut.

- a. Pengukuran waktu secara terus menerus (*continuous timing*):

Dilakukan dengan menekan tombol *stopwatch* pada saat elemen kerja pertama dimulai dan membiarkan jarum petunjuk *stopwatch* berjalan terus menerus sampai periode atau siklus kerja berakhir.

- b. Pengukuran waktu secara berulang-ulang (*repetitive timing*):

Pada pengukuran ini jarum *stopwatch* akan dikembalikan lagi ke posisi nol pada setiap akhir dari elemen kerja yang diukur.

- c. Pengukuran waktu secara akumulatif

Pengukuran waktu secara akumulatif dilakukan menggunakan dua atau lebih *stopwatch* yang akan bekerja secara bergantian. Pada saat *stopwatch* yang pertama maka jarum *stopwatch* kedua dan ketiga tetap pada posisi nol. Jika elemen pertama telah berakhir pada suatu angka, dengan menggunakan *stopwatch* kedua yang jarumnya diletakkan pada waktu yang ditunjukkan oleh *stopwatch* pertama diukur elemen kerja selanjutnya begitu seterusnya sampai elemen kerja terakhir (Wignjosoebroto 2008).

4) Penetapan Jumlah Siklus Kerja yang Diamati

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen-elemen kerja pada umumnya akan sedikit berbeda dari siklus ke siklus kerja sekalipun operator bekerja pada kecepatan normal dan uniform, tiap-tiap elemen dalam siklus yang berbeda tidak selalu akan bisa diselesaikan dalam waktu yang persis sama. Aktivitas pengukuran kerja pada dasarnya adalah merupakan proses sampling. Semakin kecil variasi atau perbedaan waktu yang ada, jumlah pengukuran/pengamatan yang harus dilakukan juga akan cukup kecil. Begitu pula sebaliknya semakin besar perbedaan waktu pengamatan menyebabkan jumlah siklus kerja yang diamati juga akan semakin besar agar diperoleh ketelitian yang dikehendaki. Berikut merupakan rumus-rumus yang digunakan untuk menetapkan jumlah siklus kerja yang diamati.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}} \quad (2.1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{x}^2} \quad (2.2)$$

Dimana :

x = Data waktu yang diamati untuk tiap pengamatan

\bar{x} = Rata-rata dari semua waktu pengamatan per elemen kerja

n = banyaknya pengamatan

karena :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.3)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \right)^2} = \frac{1}{n} \sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad (2.4)$$

Dengan mengkombinasikan rumus yang ada ini maka diperoleh:

$$\sigma_x^- = \frac{\sigma}{\sqrt{n'}} \quad (2.5)$$

$$\sigma_x^- = \frac{1/n \sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}}{\sqrt{n'}} \quad (2.6)$$

Tingkat signifikansi sebesar $(1-\alpha)\%$ artinya μ berada pada interval

$$\bar{x} \pm k \sigma_x^- \quad (2.7)$$

Tingkat ketelitian sebesar g artinya apabila menaksir \bar{x} maka terdapat pada interval

$$\bar{x} \pm g \bar{x} \quad (2.8)$$

Persamaan 2.7 sama dengan persamaan 2.8, sehingga diperoleh

$$g \bar{x} = k \sigma_{\bar{x}} \quad (2.9)$$

$$g \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{k \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\sqrt{n'}} \quad (2.10)$$

$$\sqrt{n'} = \frac{nk \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{g \sum_{i=1}^n x_i} \quad (2.11)$$

$$n' = \left(\frac{\frac{k}{g} \sqrt{n \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right)}}{\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)} \right)^2 \quad (2.12)$$

Keterangan:

k : Tingkat signifikan

g : Tingkat ketelitian

n : Banyaknya pengamatan yang telah dilakukan

n' : Banyaknya pengamatan yang seharusnya dilakukan

Apabila hasil n' lebih besar dari pada n berarti data yang dimiliki belum cukup maka seharusnya dilakukan pengamatan lagi atau banyak data yang diamati masih kurang sehingga perlu dilakukan pengamatan lagi. Namun sebaliknya jika nilai n' lebih

kecil dari pada n maka tidak perlu dilakukan pengamatan lagi (Wignjosoebroto 2008).

5) Pemeriksaan Keseragaman Data

Selain uji kecukupan data, analisis keseragaman data juga perlu dilakukan. Pemeriksaan keseragaman data dilakukan dengan peta kontrol (*control chart*). Peta kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan peta kendali individu dan peta kendali *Moving Range (MR)*. Peta kendali *I* adalah peta yang menampilkan angka hasil pengukuran. Peta kontrol *Moving Range (MR)* adalah peta yang menampilkan perbedaan angka dari pengukuran yang satu ke pengukuran selanjutnya. Peta kendali *I-MR* digunakan untuk pengamatan individu dimana $n=1$. Rumus yang dapat digunakan untuk mencari BKA dan BKB adalah sebagai berikut.

$$BKA = \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \quad (2.13)$$

$$GT = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.14)$$

$$BKB = \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \quad (2.15)$$

Dimana:

\bar{x} = rata-rata data pengamatan waktu kerja

\overline{MR} = rata-rata rentang bergerak dua pengamatan berurutan

BKA = batas kontrol atas

BKB = batas kontrol bawah

GT = garis tengah

Selanjutnya batas kontrol untuk peta kontrol *Moving Range (MR)* diformulasikan sebagai berikut.

$$BKA = D_4 \overline{MR} \quad (2.16)$$

$$GT = \overline{MR} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - x_{i-1}|}{n-1} \quad (2.17)$$

$$BKB = D_3 \overline{MR} \quad (2.18)$$

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.19)$$

Dimana :

\bar{x} = rata-rata data pengamatan waktu kerja

n= jumlah pengamatan

\overline{MR} = rata-rata rentang bergerak dua pengamatan berurutan

BKA = batas kontrol atas

BKB = batas kontrol bawah

GT = garis tengah

D_3, D_4 = nilai faktor peta kontrol

Organisasi data pada peta control *I-MR* ialah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Organisasi data peta control *I-MR*

Sampel (i)	x_i	MR_i
1	x_1	
2	x_2	MR_1
3	x_3	MR_2
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n	x_n	MR_{n-1}
	\bar{x}	\overline{MR}

Data dikatakan seragam apabila data tidak melebihi dari BKA dan BKB. Apabila data yang diperoleh telah terkendali atau

tidak melebihi batas kendali maka dapat dilanjutkan ke analisis berikutnya. Apabila jika data tidak terkendali maka variabel yang tidak seragam atau yang melebihi batas kendali mengalami pengurangan sehingga dapat dilakukan ke analisis selanjutnya (Montgomery 2009).

6) Penyesuaian Waktu Dengan Rating Performance Kerja

Barangkali bagian yang paling penting tetapi justru yang paling sulit didalam pelaksanaan pengukuran kerja adalah kegiatan evaluasi kecepatan atau tempo kerja operator pada saat pengukuran kerja langsung. Kecepatan, usaha, tempo ataupun performance kerja semuanya akan menunjukkan kecepatan gerakan operator pada saat bekerja. Ada banyak metode yang digunakan untuk menentukan *performance rating*, yaitu *Skill and Effort Rating*, *Westing house system's rating*, *Synthetic rating*, dan *performance rating* atau *speed rating*.

1. *Skill and Effort Rating*

Pada tahun 1916, Charles E. Bedaux memperkenalkan suatu sistem untuk pembayaran upah atau pengendalian tenaga kerja. Sistem yang diperkenalkan oleh Bedaux ini berdasarkan pengukuran kerja dan waktu baku yang dinyatakan dengan angka "Bs". Prosedur pengukuran kerja meliputi penentuan rating terhadap kecakapan (*skill*) dan usaha-usaha yang ditunjukkan operator pada saat bekerja, disamping juga mempertimbangkan kelonggaran (*allowances*) waktu lainnya. Bedaux menetapkan angka 60 Bs sebagai *performance* standart yang harus dicapai oleh seorang operator dan pemberian intensif dilakukan pada tempo kerja rata-rata sekitar 70 sampai 85 Bs per jam. Sebelum Bedaux memperkenalkan sistemnya, *performance rating* biasanya dilaksanakan dengan jalan menganalisa langsung dari data waktu yang diperoleh dari pengukuran *stopwatch*.

2. *Westing House System's Rating*

Westing house Company pada tahun 1927 memperkenalkan sistem yang dianggap lebih lengkap

dibandingkan dengan sistem yang dilaksanakan oleh Bedaux. Disini selain kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang telah dinyatakan oleh Bedaux sebagai faktor yang mempengaruhi performance manusia, maka Westing House menambahkan lagi dengan kondisi kerja (*working condition*) dan keajegan (*consistency*) dari operator di dalam melakukan kerja. Untuk ini, *westing house* telah membuat suatu tabel *performance rating* yang berisikan nilai-nilai angka yang berdasarkan tingkatan yang ada untuk masing-masing faktor tersebut sesuai dengan yang tertera pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2.2.1 *Table Performance Ratings Skill*

SKILL		
Jenis Performa nce	Simbol	Nilai
Superskill	A1	0.15
	A2	0.13
Excellent	B1	0.11
	B2	0.08
Good	C1	0.06
	C2	0.03
Average	D	0
Fair	E1	-0.05
	E2	-0.1
Poor	F1	-0.16
	F2	-0.22

Tabel 2.2.3 *Table Performance Ratings Condion*

CONDITION		
Jenis Performanc e	Simbo l	Nilai
Ideal	A	0.06
Excellent	B	0.04
Good	C	0.02
Average	D	0
Fair	E	- 0.03
Poor	F	- 0.07

Tabel 2.2.2 *Table Performance RatingsEffort*

EFFORT		
Jenis Performa nce	Simbol	Nilai
Superskill	A1	0.16
	A2	0.12
Excellent	B1	0.1
	B2	0.08
Good	C1	0.05
	C2	0.02
Average	D	0
Fair	E1	-0.04
	E2	-0.08
Poor	F1	-0.12
	F2	-0.17

Tabel 2.2.4 *Table Performance Ratings Consistency*

CONSISTENCY		
Jenis Performanc e	Simbo l	Nilai
Ideal	A	0.04
Excellent	B	0.03
Good	C	0.01
Average	D	0
Fair	E	- 0.02
Poor	F	- 0.04

3. *Synthetic Rating*

Merupakan metode untuk mengevaluasi tempo kerja operator berdasarkan nilai waktu yang telah ditetapkan terlebih dahulu (*predetermined time value*). Rasio untuk menghitung indeks performance dapat dirumuskan pada persamaan.

$$R = \frac{P}{A} \quad (2.20)$$

Dimana :

R= indeks performans atau rating factor

P=predetermined time untuk elemen kerja yang diamati

A=rata-rata waktu dari elemen kerja yang diukur

7) **Penentuan Waktu Normal**

Waktu normal merupakan waktu rata-rata yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian. Waktu normal dihitung dengan menggunakan rumus(Wignjosobroto 2008).

$$W_{\text{normal}} = W_{\text{siklus}} \times \text{rating faktor} \quad (2.21)$$

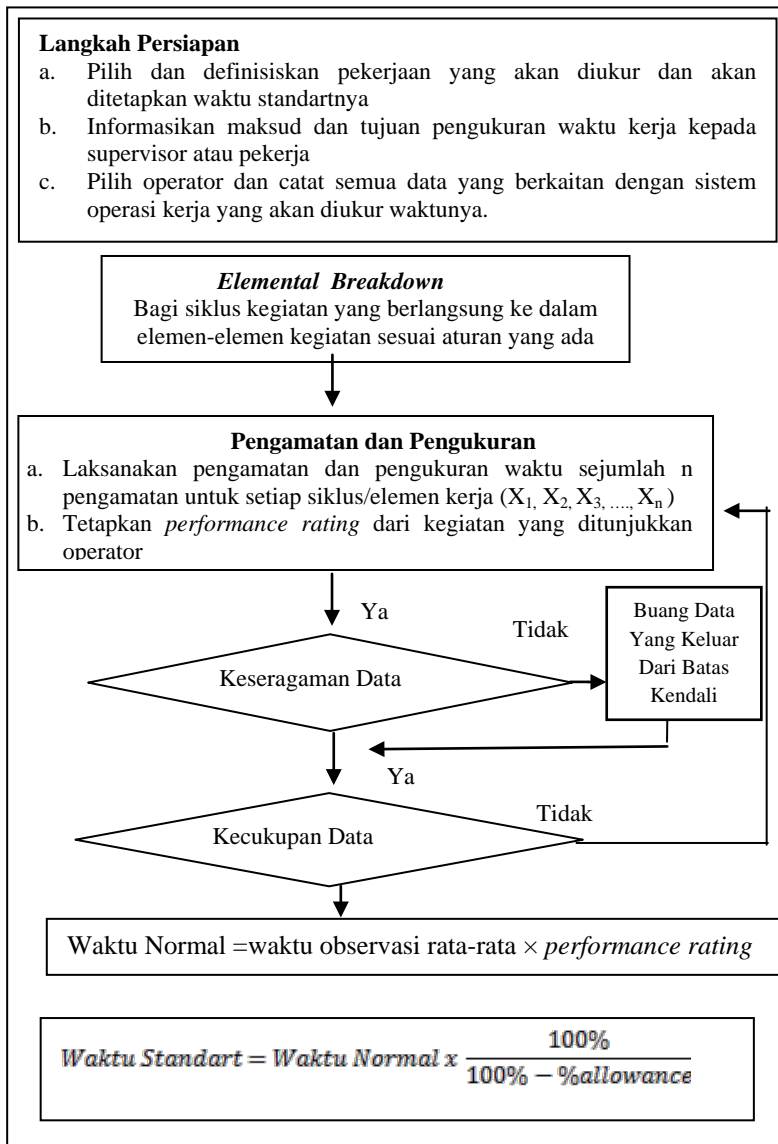
Dengan waktu siklus sebagai berikut.

$$W_{\text{siklus}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (2.22)$$

8) **Penentuan Waktu Standard**

Waktu standard merupakan waktu normal kerja dengan mempertimbangkan waktu longgar. Waktu standart dihitung dengan menggunakan rumus(Wignjosobroto 2008).

$$W_{\text{standart}} = W_{\text{normal}} \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ Allowance}} \quad (2.23)$$



Gambar 2.1 Langkah-langkah Pengukuran Kerja Metode *Stopwatch*

2.2 Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat. Untuk mengetahui banyaknya jumlah angkatan kerja yang dapat diserap oleh pasar kerja, biasanya dipakai suatu ukuran yang dinamakan tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK).

Pengertian tenaga kerja menurut Dr. Payaman dikutip A. Hamzah pada tahun 1990 ialah tenaga kerja (*man power*) adalah produk yang sudah atau sedang bekerja atau sedang mencari pekerjaan, serta yang sedang melaksanakan pekerjaan lain. Seperti bersekolah, ibu rumah tangga. Namun secara praktis tenaga kerja, tenaga kerja terdiri atas angkatan kerja dan bukan angkatan kerja:

Angkatan kerja (*labour force*) terdiri atas:

1. Golongan yang bekerja dan
2. Golongan penganggur atau sedang mencari kerja.

Kelompok yang bukan angkatan kerja terdiri atas:

1. Golongan yang bersekolah
2. Golongan yang mengurus rumah tangga
3. Golongan lain lain atau menerima penghasilan dari pihak lain, seperti pensiunan dan sebagainya.

Hubungan jumlah tenaga kerja dengan waktu standard ialah untuk mendapatkan jumlah tenaga kerja maka menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{W_{st}}{\text{Waktu Kerja Tersedia}} \quad (2.24)$$

Dimana :

W_{st} = Waktu Standard

2.3 Profil Perusahaan

PT. Sinar Mas Agro Resources And Technology (PT. SMART Tbk.) Surabaya ialah salah satu pabrik pengolahan minyak goreng terbesar di Indonesia dengan menggunakan bahan baku kelapa sawit. Perusahaan ini berlokasi di Jl. Rungkut Industri Raya no 19, SIER Surabaya. Proses produksi minyak

goreng tersebut diolah dari *crude palm oil* (CPO) yang diperoleh dari perkebunan kelapa sawit yang ada di Indonesia khususnya perkebunan-perkebunan kelapa sawit yang ada di wilayah Kalimantan dan Sumatera.

2.3.1 Sejarah Perusahaan

Sinar Mas Agro Resources and Technology Tbk (SMART Tbk.) adalah suatu badan usaha berbentuk Perseroan Terbatas (PT) yang bergerak dalam bidang agrobisnis. Pada mulanya PT. SMART Tbk bernama PT. Mulyorejo Industrial Coy yang merupakan anak perusahaan Sinarmas Group dan sudah berdiri sejak tahun 1960, dimana lokasinya berada di jalan Surabaya dan proses produksinya hanya dalam pengolahan minyak kelapa saja.

Sinar Mas Group yang bergerak dalam bidang Agrobisnis, *pulp and paper product*, *financial services* dan *real estate*, didirikan oleh Bapak Eka Tjipta Widjaja dan dikelola oleh tim manager professional dari berbagai disiplin ilmu dan pengalaman. Sinarmas Group yang bergerak di bidang agrobisnis antara lain :

1. Perkebunan sawit
2. Perkebunan pisang
3. Perkebunan teh
4. Pengalengan ikan tuna
5. Refinery minyak goreng dan margarine
6. Pabrik botol plastik

Dengan unit :

1. Unit Palmboom
2. Unit Tanki Perak
3. Unit Banyuwangi
4. Unit Tanki Ujung Pandang
5. Unit Sales & Branded Ujung Pandang
6. Unit Semarang

Bertepatan dengan dikeluarkannya peraturan pemerintah yang tidak mengijinkan adanya industri-industri di sekitar daerah pelabuhan dan kebijaksanaan pemerintah dalam mengalokasikan

produksi minyak kelapa sawit guna memenuhi kebutuhan minyak goreng dalam negeri maka timbul gagasan untuk memindahkan lokasi dan memperluas pabrik. Dari hasil survey dan evaluasi, baik teknis maupun ekonomis maka dipilih kawasan industri PT. SIER (Surabaya Industrial Estate Rungkut) sebagai lokasi pabrik. Karena itu pada tahun 1977 PT. SMART Tbk. membeli perusahaan dengan luas 9500 m² yang selanjutnya diberi nama PT. Kunci Mas Wijaya, terletak di Jl. Rungkut Industri Raya I/34 Surabaya. Areal ini masih dalam wilayah PT. SIER yang merupakan perusahaan terbesar yang berada di Jawa Timur. Pada Tahun 1979 masih dalam wilayah PT. SIER, PT. SMART Tbk juga membeli tanah dengan luas 37.280 m² dan di atas tanah inilah didirikan unit refinery minyak goreng dengan nama PT. Mulyorejo Industrial Coy yang dilengkapi dengan sejumlah tanki penyimpanan minyak goreng berikut gudang perkantornya.

Pada tahun 1981, PT. Mulyorejo Industrial Coy diresmikan. Proses produksinya menjadi pengolahan minyak kelapa sawit sesuai dengan anjuran pemerintah untuk menggalakkan penggunaan kelapa sawit. Penetapan pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit ini tidak terlepas dari kenyataan bahwa kelapa sawit merupakan penghasil minyak nabati yang sangat penting dewasa ini, karena mempunyai keunggulan yang lebih tinggi dibanding minyak nabati lainnya. Keunggulan-keunggulan tersebut diantaranya adalah :

1. Biaya produksi relatif lebih murah.
2. Tingkat produktivitas (hasil minyak per hektar) yang relatif tinggi.
3. Banyaknya hasil ikutan yang diperoleh, antara lain *stearin* dan PFAD (*Palm Fatty Acid Destilated*)

Peralatan operasionalnya meliputi :

1. Satu unit *Refinery Plant*
2. Satu unit *Fraksinasi Plant*
3. Satu unit *Margarine Plant*
4. Satu unit *Packaging Plant*
5. *Water Treatment Plant*

6. *Boiler*7. *Diesel dan genset*

Sebagian besar dari peralatan tersebut didatangkan dari luar negeri, sedangkan untuk pemasangan mesin-mesin, persiapan pengoperasian dan percobaan produksi (*trial production*) dibantu oleh teknisi-teknisi dari Jerman. Uji coba dan penjualan produk minyaknya juga dimulai pada tahun yang sama, dengan kapasitas produksi 250 ton/hari. Jenis produksinya adalah minyak goreng dengan merk Bimoli, Pelita, Kunci Mas dan TV. Sedangkan hasil produksinya dipasarkan dalam drum (*non merk*) dan kemasan kaleng 2 kg, 5 kg dan 17 kg, untuk memenuhi kebutuhan minyak goreng dalam negeri.

Pada tahun 1982 PT. Mulyorejo Industrial Coy mulai meningkatkan produksinya dengan menambah 1 unit mesin *deodoriser* sehingga kapasitasnya mencapai 600 ton/hari. Kemasan yang dihasilkan yaitu 15 kg, 5 kg, 250 gr, sachet 200 gr serta kemasan drum.

Pada tahun yang sama (1982) PT. SMART Tbk membeli PT. Filma Oil dari P&G Co. yang berlokasi di Jl. Gresik 1-3 Surabaya. Jenis produk yang dihasilkan PT. Filma saat itu adalah margarine dengan merk Palmboom dengan kapasitas mencapai 700 ton/bulan.

Pada tahun 1983 PT. Mulyorejo Industrial Coy mengadakan merger dengan Salim Group dan selanjutnya sentral marketingnya ditempatkan di PT. SMIP (Sinarmas Inti Perkasa), yang terdiri dari :

1. PT. Mulyorejo (Surabaya)

Memproduksi minyak goreng, margarine dan *baker's fat* dengan bahan baku utama minyak kelapa sawit.

2. PT. Sayang Heulang (Jakarta)

Memproduksi minyak goreng, margarine dan *baker's fat* dengan bahan baku utama minyak kelapa sawit.

3. PT. Bimoli (Bitung)

Memproduksi minyak goreng, margarine dan *baker's fat* dengan bahan baku utama minyak kelapa kopra.

4. PT. Ivomas (Medan)

Memproduksi minyak goreng dengan bahan baku kelapa sawit.

Pada tahun 1989 PT. Kunci Mas Wijaya tidak diaktifkan lagi, hal ini dikarenakan adanya permasalahan pada pengadaan bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.

Kerjasama dengan Salim Group tidak berlangsung lama. Karena itu pada bulan Oktober 1990, *joint venture* dengan Salim Group berakhir dan perusahaan dipisah menjadi dua group besar, yaitu :

1. Sinarmas Group

Terdiri dari :

a) PT. Mulyorejo Industrial Coy Surabaya dengan produk margarine dan *fat* bermerk Menara dan minyak goreng dengan merk Salak dan Kunci Mas dengan kualitas *bulk* (curah).

b) PT. Ivomas

2. Salim Group

a) PT. Sayang Heulang yang memproduksi minyak goreng yang bermerk Bimoli serta margarine dan *fat* dengan merk Simas.

b) PT. Bimoli yang memproduksi minyak goreng, *baker's fat* dan margarine.

Pada tahun 1991 PT. Mulyorejo Industrial Coy bergabung dengan divisi perkebunan I, II dan III serta refinery I dan II. Pada bulan September 1991 PT. Mulyorejo Industrial Coy meluncurkan minyak goreng dengan merk filma dengan kemasan botol 500 ml, 1,5 liter, 2 liter dan 5 liter (gallon).

Pada tahun yang sama dimunculkan produk baru margarine dan *fat* antara lain : Maestro, Palmvita serta margarine dan *fat* kualitas ekspor. Selain produk-produk di atas, kapasitas produksi juga ditingkatkan dengan penambahan jalur produksi (*line*) sehingga kapasitas total produk per hari menjadi :

a) Margarine plant : 190 ton/hari

Dengan rincian sebagai berikut :

Kemasan 15 kg = 157,5 ton/hari

Kemasan 5 kg = 10 ton/hari

Kemasan 200 gr = 22,5 ton/hari

b) Shortening Palmvita : 68 ton/hari

- c) Pusaka White dan Delicio White :150 ton/hari
- d) Red Rose Shortening : 190 ton/hari

Pada bulan April 1992 PT. Mulyorejo Industrial Coy melakukan merger dengan PT. SMART Jakarta dan sejak saat itu PT. Mulyorejo Industrial Coy berganti nama menjadi PT. SMART (Sinarmas Agro Resources and Technology).

Pada tahun 1993 di areal PT. kunci Mas yang sudah tidak digunakan lagi untuk berproduksi dibangun unit kemasan (*bottle plant*). Pada tahun ini juga dipasang mesin *packed coloumn* di *refinery plant*, hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kapasitas refinery menjadi :

- 1.Minyak Bulk : 1200 ton/hari
- 2.Minyak Semi Consumer : 900 ton/hari
- 3.Minyak Consumer : 700 ton/hari

Pada tanggal 15 November 1997 PT. SMART Tbk. Surabaya berhasil memperoleh sertifikat ISO 9002 dan merupakan perusahaan minyak goreng dan margarine pertama di Indonesia yang mendapatkan pengakuan tersebut karena telah melaksanakan standard sistem manajemen mutu internasional yang baik. Kemudian mendapatkan sertifikat ISO 9001:2000 pada 15 Februari 2003. Seiring dengan berkembangnya perusahaan serta bergulirnya peraturan (regulasi) pemerintah tentang jaminan keamanan pangan pada saat ini PT. SMART Tbk, Surabaya telah mendapatkan sertifikat ISO 22000 : 2005 tentang keamanan pangan serta telah mendapatkan sertifikat Jaminan Halal akan produk dari hasil proses produksinya dari LPPOM MUI.

2.3.2 Wilayah B PT. SMART Tbk.

Wilayah B di PT. SMART Tbk. ialah wilayah bagian belakang dengan rincian ruangan seperti Tabel 2.3

Tabel 2.3 Ruangan di Wilayah B PT. SMART Tbk.

No	Nama Ruangan
1	Boiler
2	Workshop
3	Warehouse Sparepart Lantai 1

Lanjutan Tabel 2.3 Ruangan di Wilayah B PT. SMART Tbk

No	Nama Ruangan
4	Warehouse Sparepart Lantai 2
5	Gudang Karton
6	Loading Unloading GBJ
7	H2
8	Warehouse Packaging
9	Logistik Sahur
10	Toilet Indoor
11	Toilet Pos 3 dan 4
12	Toilet Pos 2
13	Parkir Motor
14	Emballage Office Lantai 1
15	Warehouse Chemical
16	Filling Plant Lantai 2
17	H1
18	GBJ

Dengan masing-masing ruangan memiliki job kerja seperti pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Definisi Job di Wilayah B PT. SMART Tbk.

No	Kode	Definisi
1	SW	Menyapu
2	MP	Mengepel
3	ROC	Pembersihan Sarang Laba-Laba
4	BR	Penyikatan
5	GC	Pembersihan Kaca
6	DT	Pengelapan Kering
7	WPC	Pengelapan Basah
8	WCL	Pembersihan Dinding
9	WS	Pencucian

Lanjutan Tabel 2.4 Definisi Job di Wilayah B PT. SMART Tbk.

No	Kode	Definisi
10	CH	Cek Berkala
11	SC	Pembuangan Sampah
12	TC	Pembersihan Toilet

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengambilan Data

Pada penelitian ini menggunakan data primer yang didapatkan melalui *observasi* atau pengukuran secara langsung proses kerja tenaga kebersihan di PT. SMART Tbk. yang beralamat di Jalan Rungkut Industri Raya No 19 Surabaya pada Desember 2014 hingga Januari 2015. Pengambilan sampel dilakukan pada hari Senin-Sabtu yang dilakukan pada shift 1 atau 8 jam kerja karyawan yang dimulai pukul 06.00 WIB hingga 14.00 WIB atau pukul 06.30 WIB hingga 14.30 WIB atau pukul 07.00 WIB hingga 15.00 WIB. Pengamatan dilakukan pada 18 ruangan di wilayah B.

3.2 Variabel Penelitian

Untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk membersihkan seluruh area perlu ditentukan variabel kritisnya yaitu seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Elemen Kerja	Satuan
1	Waktu menyapu lantai (sw)	Detik/m ²
2	Waktu menyikat lantai (br)	Detik/m ²
3	Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)	Detik/m ²
4	Waktu membersihkan kaca besar (gc)	Detik/unit
5	Waktu membersihkan kaca kecil (gc)	Detik/unit
6	Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)	Detik/m ²
7	Waktu membersihkan dinding (wcl)	Detik/m ²
8	Waktu membersihkan curtain produksi (ws)	Detik/unit
9	Waktu membersihkan curtain gudang (ws)	Detik/unit
10	Waktu membersihkan pilar sedang (wpc)	Detik/unit
11	Waktu membersihkan pilar besar (wpc)	Detik/unit

Lanjutan Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Elemen Kerja	Satuan
12	Waktu membersihkan apar, tempat sampah proses (dt)	Detik/unit
13	Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang (dt)	Detik/unit
14	Waktu membersihkan AC dan exhaust fan (wpc)	Detik/unit
15	Waktu membersihkan hand ralling proses (dt)	Detik/unit
16	Waktu membersihkan hand ralling gudang (dt)	Detik/unit
17	Waktu membersihkan wastafel (spt)	Detik/unit
18	Waktu membersihkan urinior(spt)	Detik/unit
19	Waktu membersihkan floor drainase (ws)	Detik/unit
20	Waktu pembuangan sampah (sc)	Detik/m
21	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area gudang (DT)	Detik/unit
22	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area office (DT)	Detik/unit
23	Waktu membersihkan tempat sampah (ws)	Detik/unit
24	Waktu membersihkan kipas (wpc)	Detik/unit
25	Waktu membersihkan lift (sw & mp)	Detik/unit
26	Waktu membersihkan rak gudang karton (roc dan dt)	Detik/unit
27	Waktu membersihkan rak gbj (roc dan dt)	Detik/unit
28	Waktu membersihkan tangga packaging dan office (sw&mp)	Detik/unit
29	Waktu membersihkan tangga boiler(sw&mp)	Detik/unit
30	Waktu pencucian dinding kubikal (ws)	Detik/m ²
31	Waktu Spotting Sudut lantai indoor(spt)	Detik/unit
32	Waktu Spotting Sudut lantai pos 2(spt)	Detik/unit
33	Waktu Spotting Sudut lantai pos 3 dan 4(spt)	Detik/unit
34	Waktu membersihkan pintu (wpc)	Detik/unit
35	Waktu membersihkan tangga bordes H2(br)	Detik/unit
36	Waktu membersihkan tangga bordes H1(br)	Detik/unit

Lanjutan Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Elemen Kerja	Satuan
37	Waktu membersihkan cut carton dll (wpc & br) satuan unit	Detik/unit
38	Waktu membersihkan tumpukan material (sw)	Detik/m ²
39	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu boiler (roc)	Detik/unit
40	Waktu membersihkan Light Diffuser/Lampu H2 (roc)	Detik/unit
41	Waktu membersihkan rak(wpc)	Detik/unit
42	Waktu membersihkan pipa (dt&mp)	Detik/m ²
43	Waktu mengepel lantai (mp)	Detik/m ²
44	Waktu membersihkan AC grill (dt)	Detik/unit
45	Waktu membersihkan kardus (dt)	Detik/unit
46	Waktu membersihkan loker (roc&Dt)	Detik/unit

Struktur data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Struktur Data Penelitian

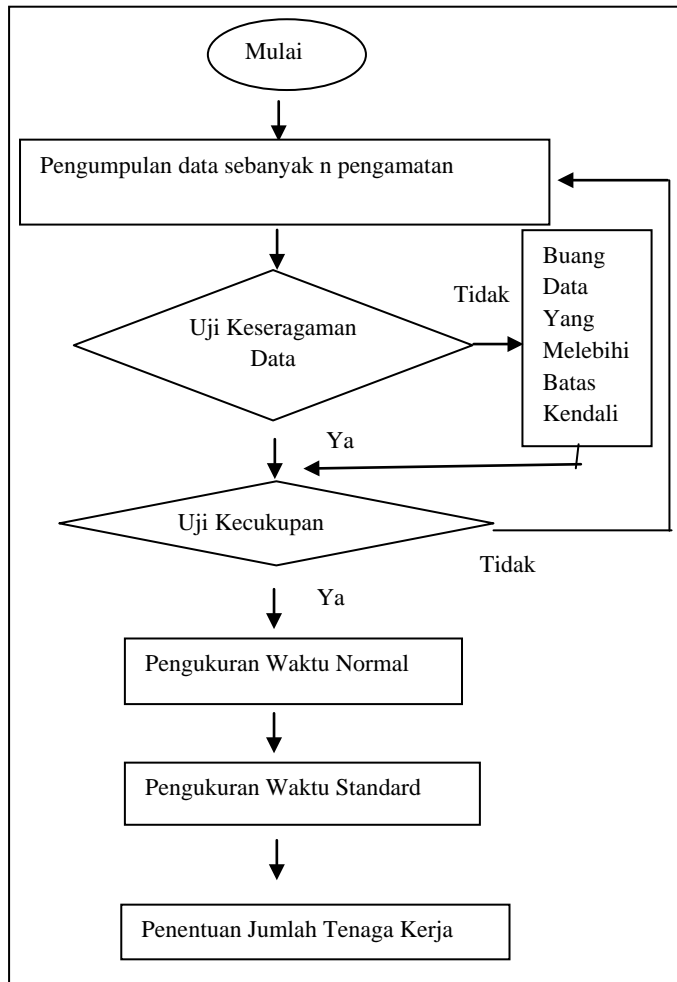
Elemen Kerja	Ruanga n Worksh op	Ruang an Filling H1	Ruang an Boiler	...	Ruan gan GBJ Karto n	Rata- rata eleme n kerja
Menyapu lantai (sw)	x_{11}	x_{12}	x_{13}	...	$x_{1,20}$	$\overline{x_1}$
Menyikat lantai (br)	x_{21}	x_{22}	x_{23}	...	$x_{2,20}$	$\overline{x_2}$
· · Waktu membersihkan loker (roc&Dt)	· · $x_{46,1}$	· · $x_{46,2}$	· · $x_{46,3}$	· · $x_{46,20}$	· · $\overline{x_{46}}$

3.3 Langkah Analisis

Langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendefinisikan permasalahan dan tujuan dari dilakukannya penelitian.
2. Mengukur luas wilayah yang dibersihkan oleh tenaga tenaga kebersihan.
3. Membagi seluruh pekerjaan kedalam elemen kerja
4. Mengukur waktu operator membersihkan komponen ruangan wilayah B di PT. SMART Tbk Surabaya
5. Memeriksa keseragaman data, jika data telah seragam dilanjutkan langkah berikutnya namun jika data tidak seragam dihilangkan data yang keluar dari batas kendali
6. Memeriksa kecukupan data, jika data telah cukup maka dilanjutkan langkah berikutnya namun jika data tidak cukup maka menambah data atau menghitung tingkat ketelitian
7. Menentukan Rating Faktor dengan metode *Westing House* menggunakan acuan Tabel 2.2
8. Menghitung waktu normal menggunakan rumus pada persamaan 2.21
9. Menghitung waktu standard menggunakan rumus pada persamaan 2.23
10. Menghitung jumlah tenaga kebersihan yang dibutuhkan
11. Memberi kesimpulan dan saran

Rangkuman langkah analisis pada penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Hasil pengamatan waktu dapat dilihat pada Lampiran A dan deskripsi data dapat dilihat di Tabel 4.1 hingga Tabel 4.6. Waktu pengamatan paling banyak terjadi pada elemen kerja membersihkan curtain plastik gudang yaitu sebanyak 496 pengamatan dengan rata-rata waktu penyelesaian pekerjaan 60 detik/unit dan keseragaman antar waktu pengamatan yaitu 7.7 detik/unit, sedangkan waktu pengamatan terendah terjadi pada waktu mengepel lantai, membersihkan kipas dan membersihkan lift yaitu masing-masing sebanyak 2 pengamatan dengan rata-rata waktu penyelesaian waktu mengepel lantai sebesar 6.3 detik/m² dan keseragaman antar waktu pengamatan ialah 16.6 detik/m², rata-rata waktu penyelesaian membersihkan kipas ialah 450 detik/unit dengan keseragaman waktu antar pengamatan ialah 1800 detik, rata-rata waktu penyelesaian membersihkan lift ialah 660 detik/unit dan keseragaman antar waktu penyelesaian ialah 7200 detik.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Elemen Kerja Bagian Toilet

No	Elemen Kerja Bagian Toilet	n	Wst (Detik/Unit)	Varians (Detik/Unit)
1	Waktu pencucian dinding kubikal (ws)	3	14.1	43.4
2	Waktu Spotting Sudut lantai indoor(spt)	4	300.0	333.3
3	Waktu Spotting Sudut lantai pos 2(spt)	20	175.0	7.4
4	Waktu Spotting Sudut lantai pos 3 dan 4(spt)	28	140.0	7.6
5	Waktu membersihkan wastafel (spt)	8	195.4	1392.6
6	Waktu membersihkan urinior(spt)	3	210.0	6300.0
7	Waktu membersihkan floor drainase (ws)	13	221.9	43.9

Tabel 4.2 Deskripsi Data Elemen Kerja Tangga

No	Elemen Kerja Tangga	n	Ws (Detik/Unit)	Varians (Detik/Unit)
1	Waktu membersihkan tangga packaging dan office (sw&mp)	55	63.6	34.6
2	Waktu membersihkan tangga boiler(sw&mp)	25	18.0	2.6
3	Waktu membersihkan tangga bordes H2(br)	13	60.0	6.8
4	Waktu membersihkan tangga bordes H1(br)	25	90.0	8.8

Tabel 4.3 Deskripsi Data Elemen Kerja Penunjang Komponen Ruangan

No	Elemen Kerja Penunjang Komponen Ruangan	n	Wst (Detik/m ²)	Varians (Detik/m ²)
1	Waktu pembuangan sampah (sc)	17	6.4	19.5
2	Waktu membersihkan tumpukan material (sw)	3	10.1	58.5
3	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu boiler (roc)	23	79.0	5.5
4	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu H2 (roc)	30	60.0	6.1
5	Waktu membersihkan pipa (dt&mp)	7	72.5	1084.5

Tabel 4.4 Deskripsi Data Elemen Kerja Peralatan Gudang

No	Elemen Kerja Peralatan Gudang	n	Ws (Detik/Unit)	Varians (Detik/Unit)
1	Waktu membersihkan rak(wpc)	12	668.9	8983.5
2	Waktu membersihkan rak gudang karton (roc dan dt)	21	56.2	6.2
3	Waktu membersihkan rak gbj (roc dan dt)	85	77.6	26.4
4	Waktu membersihkan curtain produksi (ws)	12	137.7	363.4
5	Waktu membersihkan curtain gudang (ws)	49	60.0	7.7
6	Waktu membersihkan pilar sedang (wpc)	10	191.4	4490.8
7	Waktu membersihkan pilar besar (wpc)	2	598.2	2276.6
8	Waktu membersihkan hand ralling proses (dt)	39	33.3	23.0
9	Waktu membersihkan hand ralling gudang (dt)	30	61.3	5.4
10	Waktu membersihkan cut carton dll (wpc & br)	12	592.9	1911.2

Tabel 4.5 Deskripsi Data Elemen Kerja Komponen Dalam Ruangan

No	Elemen Kerja Komponen Dalam Ruangan	n	Ws (Detik/Unit)	Varians (Detik/Unit)
1	Waktu membersihkan kaca besar (gc)	164	86.6	81.3
2	Waktu membersihkan kaca kecil (gc)	159	33.1	60.5
3	Waktu membersihkan apar, tempat sampah proses (dt)	43	30.5	8.4
4	Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang (dt)	31	65.4	167
5	Waktu membersihkan AC dan exhaust fan (wpc)	22	290.5	6775.9
6	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area gudang (DT)	52	39	90.2
7	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area office (DT)	126	15.5	22
8	Waktu membersihkan tempat sampah (ws)	8	476.5	19036.3
9	Waktu membersihkan kipas (wpc)	2	450	1800
10	Waktu membersihkan lift (sw & mp)	2	660	7200
11	Waktu membersihkan AC grill (dt)	25	8.7	5.8
12	Waktu membersihkan loker (roc&Dt)	11	207.3	15.4
13	Waktu membersihkan pintu (wpc)	5	270	6300
14	Waktu membersihkan kardus (dt)	24	139.4	25.6

Tabel 4.6 Deskripsi Data Elemen Kerja Dasar Ruangan

No	Elemen Kerja Dasar Ruangan	n	Ws (Detik/m ²)	Varians (Detik/m ²)
1	Waktu menyapu lantai (sw)	16	9.3	112.6
2	Waktu menyikat lantai (br)	16	50.4	255.0
3	Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)	20	12.6	160.5
4	Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)	19	6.0	66.6
5	Waktu membersihkan dinding (wcl)	14	28.7	649.5
6	Waktu mengepel lantai (mp)	2	6.3	16.6

Keterangan

Wst : Waktu Standard

4.2 Penentuan Tenaga Kerja

Output standart diperoleh melalui perhitungan waktu normal dan waktu standard. Diperlukan pemeriksaan terlebih dahulu sebelum menetapkan waktu standard. Terdapat dua pemeriksaan yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis lebih lanjut, yakni pemeriksaan keseragaman data dan pemeriksaan kecukupan data.

4.2.1 Pemeriksaan Keseragaman Data

Pemeriksaan keseragaman data diperlukan untuk selanjutnya menetapkan waktu standard dari elemen kerja. Penelitian ini menggunakan peta kendali *I-MR* dengan hasil pemeriksaan keseragaman data seperti pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pemeriksaan Keseragaman Data

No	Elemen Kerja	n awal	Hasil Pemeriksaan	n seragam
1	Waktu menyapu lantai (sw)	16	Tidak Seragam	13
2	Waktu menyikat lantai (br)	16	Tidak Seragam	11
3	Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)	20	Tidak Seragam	18
4	Waktu membersihkan kaca besar (gc)	164	Tidak Seragam	95
5	Waktu membersihkan kaca kecil (gc)	159	Tidak Seragam	114
6	Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)	19	Tidak Seragam	18
7	Waktu membersihkan dinding (wcl)	14	Tidak Seragam	5
8	Waktu membersihkan curtain produksi (ws)	122	Tidak Seragam	57
9	Waktu membersihkan curtain gudang (ws)	496	Tidak Seragam	492

Lanjutan Tabel 4.7 Pemeriksaan Keseragaman Data

No	Elemen Kerja	n awal	Hasil Pemeriksaan	n seragam
11	Waktu membersihkan pilar besar (wpc)	52	Tidak Seragam	37
12	Waktu membersihkan apar, tempat sampah proses (dt)	43	Tidak Seragam	40
13	Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang (dt)	31	Tidak Seragam	29
14	Waktu membersihkan AC dan exhaust fan (wpc)	22	Tidak Seragam	16
15	Waktu membersihkan hand ralling proses (dt)	39	Tidak Seragam	36
16	Waktu membersihkan hand ralling gudang (dt)	30	Seragam	30
17	Waktu membersihkan wastafel (spt)	8	Tidak Seragam	5
18	Waktu membersihkan urinior(spt)	3	Seragam	3
19	Waktu membersihkan floor drainase (ws)	13	Seragam	13
20	Waktu pembuangan sampah (sc)	17	Seragam	17
21	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area gudang (DT)	52	Tidak Seragam	42
22	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area office (DT)	126	Tidak Seragam	81
23	Waktu membersihkan tempat sampah (ws)	8	Seragam	8
24	Waktu membersihkan kipas (wpc)	2	Seragam	2
25	Waktu membersihkan lift (sw & mp)	2	Seragam	2
26	Waktu membersihkan rak gudang karton (roc dan dt)	21	Seragam	21
27	Waktu membersihkan rak gbj (roc dan dt)	85	Tidak Seragam	56
28	Waktu membersihkan tangga packaging dan office (sw&mp)	55	Tidak Seragam	33
29	Waktu membersihkan boiler(sw&mp)	25	Seragam	25

Lanjutan Tabel 4.7 Pemeriksaan Keseragaman Data

No	Elemen Kerja	n awal	Hasil Pemeriksaan	n seragam
38	Waktu membersihkan tumpukan material (sw)	3	Seragam	3
39	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu boiler (roc)	23	Seragam	23
40	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu H2 (roc)	30	Seragam	30
41	Waktu membersihkan rak(wpc)	12	Tidak Seragam	10
42	Waktu membersihkan pipa (dt&mp)	7	Tidak Seragam	6
43	Waktu mengepel lantai (mp)	2	Seragam	2
44	Waktu membersihkan AC grill (dt)	25	Tidak Seragam	24
45	Waktu membersihkan kardus (dt)	24	Seragam	24
46	Waktu membersihkan loker (roc&Dt)	11	Seragam	11

Tabel 4.7 menjelaskan bahwa ke 46 elemen terdapat 24 elemen yang tidak seragam atau tidak terkendali secara statistik yang kemudian diatasi dengan cara mengeluarkan data ekstrim pada masing-masing elemen sehingga didapatkan ke 46 elemen kerja telah seragam atau telah terkendali secara statistik sehingga dapat dilakukan analisis selanjutnya.

4.2.2 Pemeriksaan Kecukupan Data

Pemeriksaan selanjutnya ialah pemeriksaan kecukupan data untuk kemudian menentukan waktu standard. Menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% didapatkan hasil analisis.

Tabel 4.8 Pemeriksaan Kecukupan Data

No	Elemen Kerja	n	n'	Keputusan
1	Waktu menyapu lantai (sw)	13	416.1	Tidak Cukup
2	Waktu menyikat lantai (br)	11	0.2	Cukup
3	Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)	18	679.2	Tidak Cukup

Lanjutan Tabel 4.8 Pemeriksaan Kecukupan Data

No	Elemen Kerja	n	n'	Keputusan
4	Waktu membersihkan kaca besar (gc)	95	0.7	Cukup
5	Waktu membersihkan kaca kecil (gc)	114	35.2	Cukup
6	Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)	18	1011.1	Tidak Cukup
7	Waktu membersihkan dinding (wcl)	5	808.7	Tidak Cukup
8	Waktu membersihkan curtain produksi (ws)	57	1.3	Cukup
9	Waktu membersihkan curtain gudang (ws)	492	3.1	Cukup
10	Waktu membersihkan pilar sedang (wpc)	65	47.1	Cukup
11	Waktu membersihkan pilar besar (wpc)	37	0.6	Cukup
12	Waktu membersihkan apar, tempat sampah proses (dt)	40	8.2	Cukup
13	Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang (dt)	29	39.7	Tidak Cukup
14	Waktu membersihkan AC dan exhaust fan (wpc)	16	2	Cukup
15	Waktu membersihkan hand ralling proses (dt)	36	9.9	Cukup
16	Waktu membersihkan hand ralling gudang (dt)	30	2.1	Cukup
17	Waktu membersihkan wastafel (spt)	5	1.5	Cukup
18	Waktu membersihkan urinior(spt)	3	146.3	Tidak Cukup
19	Waktu membersihkan floor drainase (ws)	13	1.3	Cukup
20	Waktu pembuangan sampah (sc)	17	687.7	Tidak Cukup
21	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area gudang (DT)	42	16.9	Cukup
22	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area office (DT)	81	42.4	Cukup
23	Waktu membersihkan tempat sampah (ws)	8	112.7	Tidak Cukup
24	Waktu membersihkan kipas (wpc)	2	6.8	Tidak Cukup
25	Waktu membersihkan lift (sw & mp)	2	12.7	Tidak Cukup
26	Waktu membersihkan rak gudang karton (roc dan dt)	21	2.9	Cukup

Lanjutan Tabel 4.8 Pemeriksaan Kecukupan Data

No	Elemen Kerja	n	n'	Keputusan
27	Waktu membersihkan rak gbj (roc dan dt)	56	2.4	Cukup
28	Waktu membersihkan tangga packaging dan office (sw&mp)	33	5.5	Cukup
29	Waktu membersihkan tangga boiler(sw&mp)	25	11.8	Cukup
30	Waktu pencucian dinding kubikal (ws)	3	223.8	Tidak Cukup
31	Waktu Spotting Sudut lantai indoor(spt)	4	4.3	Tidak Cukup
32	Waktu Spotting Sudut lantai pos 2(spt)	20	1	Cukup
33	Waktu Spotting Sudut lantai pos 3 dan 4(spt)	27	1	Cukup
34	Waktu membersihkan pintu (wpc)	5	106.2	Tidak Cukup
35	Waktu membersihkan tangga bordes H2(br)	13	2.7	Cukup
36	Waktu membersihkan tangga bordes H1(br)	25	1.6	Cukup
37	Waktu membersihkan cut carton dll (wpc & br) satuan unit	12	7.7	Cukup
38	Waktu membersihkan tumpukan material (sw)	3	587.3	Tidak Cukup
39	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu boiler (roc)	23	1.3	Cukup
40	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu H2 (roc)	30	2.5	Cukup
41	Waktu membersihkan rak(wpc)	10	4.1	Cukup
42	Waktu membersihkan pipa (dt&mp)	6	92.6	Tidak Cukup
43	Waktu mengepel lantai (mp)	2	321.7	Tidak Cukup
44	Waktu membersihkan AC grill (dt)	24	109.3	Tidak Cukup
45	Waktu membersihkan kardus (dt)	24	1.9	Cukup
46	Waktu membersihkan loker (roc&Dt)	11	1	Cukup
Keterangan : n' = banyaknya pengamatan minimal yang harus dilakukan				

Tabel 4.8 menunjukkan dengan tingkat ketelitian 5% sebanyak 17 pengamatan elemen kerja dari 46 pengamatan elemen kerja belum cukup untuk dilakukan analisis berikutnya sedangkan 29 lainnya telah cukup untuk dilakukan analisis

berikutnya. Langkah selanjutnya ialah menghitung nilai derajat ketelitian untuk masing-masing Elemen Kerja yang tidak cukup untuk dilakukan analisis.

Tabel 4.9 Derajat Ketelitian Elemen Kerja

No	Elemen Kerja	n	n'	Derajat Ketelitian
1	Waktu menyapu lantai (sw)	13	416.1	28.3
2	Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)	18	679.2	30.7
3	Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)	18	1011.1	37.5
4	Waktu membersihkan dinding (wcl)	5	808.7	63.6
5	Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang (dt)	29	39.7	5.8
6	Waktu membersihkan urinior(spt)	3	146.3	34.9
7	Waktu pembuangan sampah (sc)	17	687.7	31.8
8	Waktu membersihkan tempat sampah (ws)	8	112.7	18.8
9	Waktu membersihkan kipas (wpc)	2	6.8	9.2
10	Waktu membersihkan lift (sw & mp)	2	12.7	12.6
11	Waktu pencucian dinding kubikal (ws)	3	223.8	43.2
12	Waktu Spotting Sudut lantai indoor(spt)	4	4.3	5.2
13	Waktu membersihkan pintu (wpc)	5	106.2	23.0
14	Waktu membersihkan tumpukan material (sw)	3	587.3	70.0
15	Waktu membersihkan pipa (dt&mp)	6	92.6	19.6
16	Waktu mengepel lantai (mp)	2	321.7	63.4
17	Waktu membersihkan AC grill (dt)	24	109.3	10.7

Tabel 4.9 menjelaskan bahwa jumlah pengamatan $n'=416.1$ pada elemen kerja menyapu lantai telah memenuhi kecukupan data dengan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%. Jumlah pengamatan yang telah dilakukan sebanyak 13 pengamatan (n) belum memenuhi pemeriksaan kecukupan data pada derajat ketelitian dan tingkat signifikan yang sama. Seharusnya dilakukan penambahan data sehingga jumlah

pengamatan menjadi 416,1 (n') namun penambahan data tidak mungkin dilakukan karena terbatasnya waktu penelitian. Sehingga dilakukan perhitungan derajat ketelitian dan diperoleh untuk elemen kerja menyapu lantai sebesar 28.3% pada n=13. Dalam hal ini, n=13 dikatakan cukup pada derajat ketelitian 28.3% dan tingkat keyakinan 95%. Tingkat ketelitian yang cukup longgar tersebut dikarenakan perhitungan dilakukan pada waktu pengamatan tanpa perulangan dalam setiap elemen kerja.

4.2.3 Penentuan Waktu Standard

Waktu standard diperoleh melalui perhitungan waktu siklus hingga waktu normal dengan *allowance* yang digunakan pada penelitian ini sebesar 5% untuk 7 jam kerja. Berikut merupakan hasil analisis.

Tabel 4.10 Waktu Standard

No	Elemen Kerja	Ws	RF	Wn	Wst
1	Waktu menyapu lantai (sw)	4.7	1.008	4.74	4.99
2	Waktu menyikat lantai (br)	43.13	1.026	44.25	46.57
3	Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)	9.07	1.026	9.31	9.8
4	Waktu membersihkan kaca besar (gc)	89.31	1.042	93.03	97.92
5	Waktu membersihkan kaca kecil (gc)	33.06	1.032	34.11	35.9
6	Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)	4.26	1.022	4.35	4.58
7	Waktu membersihkan dinding (wcl)	3.97	1.044	4.15	4.36
8	Waktu membersihkan curtain produksi (ws)	122.86	1.045	128.39	135.15
9	Waktu membersihkan curtain gudang (ws)	60.06	0.953	57.26	60.27
10	Waktu membersihkan pilar sedang (wpc)	149.06	1.022	152.35	160.37
11	Waktu membersihkan pilar besar (wpc)	612.7	1.02	624.96	657.85
12	Waktu membersihkan apar, tempat sampah proses (dt)	30.3	1.033	31.31	32.96
13	Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang (dt)	65.79	0.962	63.27	66.6
14	Waktu membersihkan AC dan exhaust fan (wpc)	300	1.017	305	321.05

Lanjutan Tabel 4.10 Waktu Standard

No	Elemen Kerja	Ws	RF	Wn	Wst
15	Waktu membersihkan hand ralling proses (dt)	34.38	1.07	36.79	38.72
16	Waktu membersihkan hand ralling gudang (dt)	61.26	1.08	66.16	69.64
17	Waktu membersihkan wastafel (spt)	168.6	1.02	171.97	181.02
18	Waktu membersihkan urinior(spt)	210	1.03	216.3	227.68
19	Waktu membersihkan floor drainase (ws)	221.92	1.023	227.1	239.05
20	Waktu pembuangan sampah (sc)	6.41	1.021	6.54	6.89
21	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area gudang (DT)	36	1.043	37.53	39.51
22	Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area office (DT)	12.4	1.018	12.61	13.28
23	Waktu membersihkan tempat sampah (ws)	476.5	1.024	487.94	513.62
24	Waktu membersihkan kipas (wpc)	450	0.98	441	464.21
25	Waktu membersihkan lift (sw & mp)	660	1.1	726	764.21
26	Waktu membersihkan rak gudang karton (roc dan dt)	56.19	0.973	54.69	57.57
27	Waktu membersihkan rak gbj (roc dan dt)	76.46	1.08	82.58	86.93
28	Waktu membersihkan tangga packaging dan office (sw&mp)	62.7	1.055	66.15	69.63
29	Waktu membersihkan tangga boiler(sw&mp)	18	1.07	19.26	20.27
30	Waktu pencucian dinding kubikal (ws)	14.1	1.023	14.43	15.19
31	Waktu Spotting Sudut lantai indoor(spt)	300	1.01	303	318.95
32	Waktu Spotting Sudut lantai pos 2(spt)	175	1.03	180.25	189.74
33	Waktu Spotting Sudut lantai pos 3 dan 4(spt)	139.7	1.03	143.89	151.47
34	Waktu membersihkan pintu (wpc)	270	0.995	268.65	282.79
35	Waktu membersihkan tangga bordes H2(br)	60	1.01	60.6	63.79
36	Waktu membersihkan tangga bordes H1(br)	90	1.08	97.2	102.32

Lanjutan Tabel 4.10 Waktu Standard

No	Elemen Kerja	Ws	RF	Wn	Wst
37	Waktu membersihkan cut carton dll (wpc & br) satuan unit	592.92	1.01	598.85	630.36
38	Waktu membersihkan tumpukan material (sw)	6.77	1.073	7.26	7.65
39	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu boiler (roc)	79	1.07	84.53	88.98
40	Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu H2 (roc)	60	1.02	61.2	64.42
41	Waktu membersihkan rak(wpc)	706.2	0.98	692.08	728.5
42	Waktu membersihkan pipa (dt&mp)	61.43	1.02	62.66	65.96
43	Waktu mengepel lantai (mp)	6.31	1.07	6.75	7.1
44	Waktu membersihkan AC grill (dt)	8.79	1.08	9.5	9.99
45	Waktu membersihkan kardus (dt)	139.38	0.847	118	124.22
46	Waktu membersihkan loker (roc&Dt)	207.27	1.03	213.49	224.73

Keterangan:

Ws : Waktu Siklus

RF : Rating Faktor

Wn : Waktu Normal

Wst : Waktu Standard

Tabel 4.10 menjelaskan waktu siklus hingga waktu standard yang diperoleh pada masing-masing elemen. Elemen menyapu lantai dengan waktu siklus atau rata-rata waktu pengamatan sebesar 4.70 detik/m^2 , rata-rata performa rating dari operator yang menyelesaikan elemen tersebut sebesar 1.008, waktu normal penyelesaian elemen sebesar 4.74 detik/m^2 dan waktu standard penyelesaian elemen sebesar 4.99 detik/m^2 . Hingga elemen ke 46 yaitu membersihkan loker yang memiliki waktu siklus atau rata-rata waktu pengamatan sebesar 207.27detik/loker, rata-rata performa rating dari operator yang menyelesaikan elemen tersebut sebesar 1.030, waktu normal penyelesaian elemen sebesar 213.49 detik/loker dan waktu standard penyelesaian elemen sebesar 224.74 detik/loker.

4.2.4 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja

Penentuan jumlah tenaga kerja dapat diperoleh dengan perhitungan waktu standar. Penentuan jumlah tenaga kerja

kebersihan berdasarkan 2 shift jam kerja yaitu 14 jam kerja efektif dari 16 jam kerja sebanyak 18 ruangan dan penelitian tidak berdasarkan kegiatan yang harus dilakukan berulang.

Tabel 4.11 Jumlah Tenaga Kerja

Nama Ruangan	Ws	Jumlah TK Saat Ini	Ws Kumulatif	Kumulatif Ws		Tenaga Kerja Yang Disarankan		
				Shift 1	Shift 2	Shift 1	Shift 2	
Boiler**	7.6	2	7.6	7	0.6	1		
Loading Unloading GBJ**	5.8	2	6.6	6.6	0	1		
Toilet Pos 3 dan 4	0.8							
Gudang Karton**	9.9	3	9.9	7	2.9	1		
GBJ***	15.7	5	15.7	14	1.7	2		
H2**	5.1	2	5.1	5.1	0	1		
H1**	6.7	3	6.7	6.7	0	1		1
Warehouse Sparepart Lantai 2	7	1	10.6	13.4	0	2		
Workshop	1.7							
Warehouse Sparepart Lantai 1	1.9							
Logistik Office	1.8	1	2.8	5.1	0	1		
Toilet Indoor	1							
Warehouse Packaging	17.1	1	20.2	20.2	0	3		
Emballage Office Lantai 1	1.6							
Warehouse Chemical	1.5							
Parkir Motor	4	1	5.1	5.1	0	1		
Toilet Pos 2	1.1							
Filling Plant Lantai 2	12.9							1
Jumlah TK		22	103.2	98	5.2	15	1	
Keterangan : * : Pekerjaan Berat **:Pekerjaan 2 Shift Kerja								

Keterangan :

* : Pekerjaan Berat ** : Pekerjaan 2 Shift Kerja

Tabel 4.11 menjelaskan saat ini terdapat 18 ruangan yang harus dikerjakan oleh 22 tenaga kebersihan di wilayah B PT. SMART Tbk, dengan masing-masing penjelasan sebagai berikut :

1. Ruangan boiler saat ini diselesaikan oleh 1 tenaga kerja di shift 1 dan 1 tenaga kerja di shift 2, pada kenyataannya ruangan ini dapat diselesaikan selama 7.6 jam kerja yang artinya dapat dikerjakan oleh 1 orang di shift 1 selama 7 jam kerja dan 1 orang di shift 2 selama 0.6 jam kerja.
2. Ruangan loading unloading, toilet pos 3 dan toilet pos 4 saat ini ditangani oleh 1 tenaga kerja di shift 1 dan 1 tenaga kerja di shift 2 pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 6.6 jam kerja yang artinya dapat dikerjakan oleh 1 orang di shift 1 selama 6.6 jam kerja.
3. Ruangan gudang karton saat ini diselesaikan oleh 2 orang di shift 1 dan 1 orang di shift 2, namun pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 9.9 jam yang artinya membutuhkan 1 orang di shift 1 selama 7 jam kerja dan 1 orang di shift 2 selama 2.9 jam kerja.
4. Ruangan GBJ saat ini dikerjakan oleh 3 orang di shift 1 dan 2 orang di shift 2, namun pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 15.7 jam kerja yang artinya dapat diselesaikan oleh 2 orang di shift 1 selama 14 jam kerja dan 1 orang selama 1.7 jam.
5. Ruangan H2 saat ini ditangani oleh 1 tenaga kerja di shift 1 dan 1 orang di shift 2, namun pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 5.1 jam yang artinya dapat diselesaikan 1 orang di shift 1 selama 5.1 jam.
6. Ruangan H1 saat ini dikerjakan oleh 2 orang di shift 1 dan 1 orang di shift 2, namun pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 6.7 jam yang artinya membutuhkan 1 tenaga kerja di shift 1.
7. Ruangan warehouse sparepart lantai 2, warehouse sparepart lantai 1, workshop saat ini dikerjakan oleh 1 tenaga kerja di shift 1, namun pada kenyataannya waktu penyelesaian untuk ruangan tersebut membutuhkan waktu 10.6 jam yang artinya membutuhkan 2 tenaga kerja di shift 1.

8. Ruang logistic office dan toilet *indoor* saat ini dikerjakan oleh 1 tenaga kerja di shift 1, namun pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 2.8 jam kerja yang artinya ruangan ini membutuhkan 1 tenaga kerja di shift 1. Untuk menghemat waktu penyelesaian tenaga kerja maka dilakukan penyatuan penyelesaian ruangan warehouse sparepart lantai1, warehouse sparepart lantai 2, workshop, logistic office, dan toilet indoor sehingga ruangan tersebut membutuhkan waktu penyelesaian selama 13.4 jam yang berarti membutuhkan 2 tenaga kerja di shift 1.
9. Ruang warehouse packaging, emballage office lantai 1, warehouse chemical saat ini dikerjakan oleh 1 tenaga kerja di shift 1, namun pada kenyataannya waktu penyelesaian untuk ruangan ini ialah selama 20.2 jam kerja yang artinya membutuhkan 3 tenaga kerja di shift 2.
10. Ruang parkir motor dan toilet pos 2 saat ini ditangani oleh 1 tenaga kerja, namun pada kenyataannya dapat diselesaikan selama 5.1 jam kerja yang artinya dapat diselesaikan oleh 1 tenaga kerja di shift 1 dengan sisa waktu selama 1.9 jam.
11. Ruang filling plant lantai 2 saat ini dikerjakan oleh 1 tenaga kerja di shift 1 namun pada kenyataannya ruangan ini membutuhkan waktu penyelesaian selama 12.9 jam yang artinya membutuhkan 2 tenaga kerja di shift 1.

Saat ini tenaga kerja di wilayah B PT. SMART Tbk. terdapat 22 tenaga kerja. Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 18 ruangan di wilayah B PT. SMART Tbk tanpa perulangan ialah 103.2 jam yang artinya perusahaan membutuhkan 15 tenaga kerja, namun dikarenakan pembagian tenaga kerja berdasarkan kedekatan wilayah maka untuk wilayah B di PT. SMART Tbk membutuhkan sebanyak 16 tenaga kerja. Dengan posisi pada Tabel 4.11 dibutuhkan 15 tenaga kerja di shift 1 dan 1 tenaga kerja di shift 2 untuk menyelesaikan ruangan di wilayah B PT. SMART Tbk. yang berarti perusahaan dapat

menghemat 27% tenaga kerja. Pengurangan tenaga kerja tersebut dikarenakan perhitungan dilakukan pada waktu kerja setiap hari hanya satu kali, sedangkan pada kenyataannya setiap hari beberapa elemen kerja dikerjakan lebih dari satu pengerjaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Jumlah tenaga kerja kebersihan saat ini di PT. SMART Tbk wilayah B sebanyak 22 tenaga kerja, sedangkan untuk menyelesaikan semua ruangan di wilayah tersebut membutuhkan 16 tenaga kerja yaitu 15 tenaga kerja di shift 1 dan 1 tenaga kerja di shift 2 dengan perhitungan tanpa perulangan untuk setiap kali membersihkan yang berarti perusahaan dapat menghemat 27% tenaga kerja .

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan penulis yaitu :

1. Bagi perusahaan dengan kondisi jumlah tenaga kerja saat ini di PT. SMART Tbk yang berjumlah 22 tenaga kerja, dapat dikurangi sebanyak 7 orang pekerja dan memilih pekerja dengan penilaian yang diatas rata-rata. Saran
2. Bagi penelitian selanjutnya agar melakukan pengamatan kepada operator tanpa diketahui oleh operator saat bekerja sehingga operator dapat bekerja secara alami. Untuk memenuhi pemeriksaan kecukupan data, keseragaman data, dan menghasilkan tingkat ketelitian yang akurat maka pengamatan seharusnya dilakukan sebanyak minimal pengamatan yang seharusnya dilakukan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- KBBI. *Definisi Bersih*. <http://kbbi.web.id/bersih> diakses di Kalianak Barat 37 pukul 18.11 WIB 13 November 2014
- Montgomery, D. C. 2009. *Intruduction to Statical Quality Control*. Sixth Edition. New York : John Wiley & Sons, Inc
- Nirwana. 2014. *Definisi Tenaga Kebersihan*.
<http://nirwanapulsagram.blogspot.com/2013/02/cleaning-service-office-boy.html> diakses di Kalianak Barat 37 pukul 21.14 WIB 13 November 2014
- Nuril. 2014. *PT. SMART Tbk*.
<http://dunianuril.blogspot.com/2013/11/pt-smart-tbk-surabaya.html> diakses di Kalianak Barat 37 pukul 18.50 WIB 13 November 2014
- Wignjosoebroto, S. (2008). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: Prima Printing.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
1	3.2	50.0	12.9	99.0	36.0	6.2	52.1	115	55	100	570	40
2	3.9	44.0	6.8	85.0	33.0	1.2	32.8	118	60	100	600	30
3	2.9	42.9	6.2	95.0	40.0	1.2	32.8	102	59	110	500	35
4	6.6	42.9	3.9	100.0	36.0	6.0	14.9	119	59	145	635	35
5	2.3	44.0	5.7	100.0	35.0	10.2	6.3	119	60	135	400	30
6	1.6	42.9	0.9	90.0	40.0	3.2	0.7	125	61	140	550	30
7	3.6	72.3	9.7	90.0	30.0	2.2	79.1	125	62	115	680	32
8	6.6	46.0	10.7	90.0	31.0	6.0	7.8	122	60	110	633	29
9	4.7	63.1	4.5	78.0	32.0	7.9	4.3	123	65	120	612	30
10	10.7	42.9	0.2	83.0	45.0	0.1	0.7	125	59	135	600	29
11	33.8	42.9	2.8	90.0	35.0	6.0	22.4	120	58	135	560	29
12	7.5	43.0	17.9	87.0	33.0	12.0	28.8	120	60	145	565	32
13	5.0	42.9	18.3	90.0	30.0	1.2	66.7	122	62	105	615	30
14	19.9	43.3	51.8	100.0	40.0	3.1	52.1	108	62	100	500	28
15	34.3	101.2	6.1	90.0	45.0	1.6		119	62	105	520	32
16	2.6	42.9	12.1	87.0	33.0	0.5		119	58	200	610	32
17			21.6	88.0	30.0	7.1		119	59	285	615	32
18			15.1	95.0	31.0	36.5		129	58	285	631	33
19			37.8	95.0	40.0	0.8		126	60	140	600	33
20			7.8	100.0	33.0			128	61	289	612	29
21				90.0	34.0			120	65	314	600	30
22				80.0	35.0			120	64	305	615	31
23				80	34			125	62	138	600	30
24				90	36			125	61	285	611	28
25				92	37			120	60	145	623	32
26				100	35			120	60	310	600	32

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
31				85	33			115	61	276	600	27
32				88	45			120	58	315	612	31
33				89	38			125	62	280	620	28
34				89	40			119	63	288	620	29
35				92	40			120	65	310	619	28
36				96	39			120	65	285	620	35
37				90	39			123	55	313	600	28
38				90	42			108	59	288	520	28
39				85	36			120	60	180	600	27
40				85	35			121	60	289	580	34
41				95	35			120	60	297	585	24
42				89	33			112	50	286	600	35
43				88	30			119	60	280	612	30
44				88	35			122	60	145	620	
45				90	40			122	60	311	610	
46				90	43			124	62	321	624	
47				92	46			107	62	160	510	
48				93	40			115	60	285	620	
49				88	40			129	65	140	640	
50				87	45			120	64	155	650	
51				95	45			130	60	180	655	
52				100	20			135	61	150	675	
53				90	25			128	62	180		
54				90	30			125	60	177		
55				92	30			120	60	175		
56				93	45			150	62	180		
57				88	20			128	63	135		

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
58				89	20			120	60	155		
59				99	40			160	60	210		
60				90	20			128	62	270		
61				90	25			130	62	288		
62				95	30			135	60	134		
63				95	36			135	58	180		
64				95	38			120	59	189		
65				98	37			120	58	155		
66				100	19			127	60	180		
67				90	35			160	61	154		
68				120	40			150	62	145		
69				92	30			160	65	180		
70				90	25			165	63	183		
71				94	20			125	60	163		
72				94	25			150	64	163		
73				100	16			150	64	163		
74				90	18			135	62	163		
75				95	19			155	57	163		
76				89	20			150	57	152		
77				97	20			128	59	162		
78				92	20			165	56	162		
79				98	25			160	60	120		
80				95	30			155	60	110		
81				95	36			150	60	130		
82				95	38			160	56	120		
83				95	37			150	58	180		
84				100	40			165	60	120		

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
85				95	40			155	60	130		
86				95	41			165	60	185		
87				95	42			127	58	215		
88				95	45			150	59	255		
89				110	38			160	58	145		
90				110	36			160	60	180		
91				95.5	36			129	61	220		
92				95.5	40			135	62	180		
93				95.5	36			150	58	230		
94				95.5	36			155	63	180		
95				78	40			160	60	245		
96				70	36			165	66	185		
97				75	40			150	64	180		
98				80	40			165	62	250		
99				85	36			160	59	135		
100				77	37			150	57	125		
101				78	38			165	59	150		
102				80	30			145	56	110		
103				85	25			165	60			
104				90	25			165	60			
105				70	35			160	60			
106				75	30			165	56			
107				80	25			165	62			
108				78	28			150	60			
109				78	28			165	60			
110				80	35			165	61			
111				80	30			150	58			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
112				89	34			160	59			
113				79	20			150	60			
114				78	20			165	60			
115				75	20			160	61			
116				72	25			165	65			
117				73	28			165	58			
118				72	30			165	63			
119				80	25			160	60			
120				89	30			165	67			
121				89	35			160	64			
122				90	35			165	58			
123				92	22				59			
124				80	23				59			
125				75	25				59			
126				75	26				58			
127				73	28				60			
128				77	25				58			
129				78	25				60			
130				78	30				60			
131				78	26				58			
132				77	26				61			
133				70	30				60			
134				72	26				59			
135				71	26				60			
136				71	27				60			
137				78	28				61			
138				79	30				65			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
139				78	35				58			
140				80	28				63			
141				78	29				60			
142				80	28				67			
143				78	26				64			
144				78	26				60			
145				77	28				59			
146				75	29				62			
147				75	25				60			
148				77	24				59			
149				80	24				60			
150				82	45				60			
151				74	40				61			
152				82	55				65			
153				82	45				58			
154				77	42				63			
155				76	44				65			
156				76	50				67			
157				80	45				59			
158				80	39				58			
159				80	45				59			
160				82					59			
161				80					62			
162				81					58			
163				82					60			
164				81					58			
165									62			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
166									62			
167									58			
168									61			
169									60			
170									62			
171									60			
172									67			
173									61			
174									64			
175									58			
176									63			
177									60			
178									59			
179									64			
180									59			
181									59			
182									60			
183									60			
184									59			
185									60			
186									60			
187									59			
188									62			
189									60			
190									62			
191									60			
192									60			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
193									59			
194									56			
195									60			
196									60			
197									65			
198									56			
199									62			
200									60			
201									63			
202									61			
203									58			
204									59			
205									60			
206									58			
207									61			
208									65			
209									58			
210									65			
211									60			
212									67			
213									64			
214									60			
215									59			
216									59			
217									63			
218									58			
219									60			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
220									58			
221									60			
222									62			
223									58			
224									61			
225									60			
226									59			
227									60			
228									58			
229									61			
230									63			
231									58			
232									63			
233									62			
234									67			
235									64			
236									60			
237									62			
238									62			
239									60			
240									59			
241									65			
242									60			
243									61			
244									65			
245									60			
246									63			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
247									59			
248									67			
249									59			
250									58			
251									62			
252									59			
253									62			
254									58			
255									60			
256									57			
257									62			
258									58			
259									62			
260									61			
261									54			
262									61			
263									54			
264									58			
265									61			
266									58			
267									58			
268									54			
269									60			
270									59			
271									60			
272									59			
273									61			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
274									60			
275									60			
276									59			
277									61			
278									60			
279									59			
280									62			
281									60			
282									63			
283									60			
284									58			
285									60			
286									60			
287									60			
288									60			
289									58			
290									60			
291									58			
292									60			
293									58			
294									60			
295									60			
296									55			
297									54			
298									60			
299									53			
300									58			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
301									56			
302									60			
303									63			
304									62			
305									62			
306									60			
307									61			
308									60			
309									60			
310									60			
311									60			
312									67			
313									64			
314									58			
315									55			
316									59			
317									59			
318									58			
319									52			
320									54			
321									60			
322									60			
323									58			
324									61			
325									55			
326									59			
327									60			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
328									58			
329									61			
330									65			
331									58			
332									53			
333									60			
334									67			
335									64			
336									60			
337									56			
338									62			
339									60			
340									59			
341									58			
342									60			
343									61			
344									55			
345									58			
346									63			
347									65			
348									53			
349									59			
350									58			
351									55			
352									55			
353									62			
354									58			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
355									58			
356									58			
357									62			
358									60			
359									58			
360									61			
361									60			
362									60			
363									58			
364									67			
365									58			
366									64			
367									57			
368									63			
369									58			
370									59			
371									64			
372									59			
373									53			
374									60			
375									58			
376									61			
377									60			
378									58			
379									57			
380									62			
381									54			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
382									58			
383									60			
384									54			
385									58			
386									56			
387									61			
388									60			
389									58			
390									56			
391									62			
392									60			
393									63			
394									61			
395									58			
396									59			
397									60			
398									58			
399									61			
400									65			
401									58			
402									58			
403									58			
404									57			
405									64			
406									60			
407									59			
408									59			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
409									53			
410									58			
411									60			
412									58			
413									55			
414									62			
415									58			
416									61			
417									57			
418									59			
419									58			
420									58			
421									61			
422									57			
423									58			
424									58			
425									62			
426									55			
427									64			
428									55			
429									62			
430									55			
431									60			
432									59			
433									53			
434									60			
435									61			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
436									65			
437									60			
438									63			
439									65			
440									67			
441									59			
442									58			
443									62			
444									59			
445									62			
446									58			
447									60			
448									63			
449									62			
450									62			
451									62			
452									61			
453									60			
454									61			
455									60			
456									67			
457									61			
458									58			
459									58			
460									63			
461									60			
462									59			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
463									60			
464									59			
465									61			
466									60			
467									56			
468									59			
469									61			
470									60			
471									59			
472									62			
473									60			
474									63			
475									60			
476									58			
477									55			
478									54			
479									61			
480									62			
481									58			
482									60			
483									63			
484									59			
485									58			
486									55			
487									56			
488									62			
489									62			

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
490									62			
491									53			
492									62			
493									56			
494									55			
495									53			
496									62			

No	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
1	60	311	26	63	240	300	210	0.87	40	11	406	480
2	30	300	30	62	235	180	220	5.59	45	14	406	420
3	60	289	33	60	245	150	225	6.52	40	11	600	
4	65	315	33	58	163		225	11.34	50	12	300	
5	85	295	35	57	175		225	3.04	36	12	300	
6	68	300	35	60	165		230	4.18	55	13	600	
7	85	300	30	61.2	165		220	4.86	35	11	600	
8	88	295	30	61.2	175		230	7.34	40	12	600	
9	68	288	38	60			220	0.91	43	13		
10	71	307	19	63			220	6.52	42	13		
11	75	300	16	58			230	2.93	40	15		
12	80	300	32	63			210	3.56	38	16		
13	80	200	33	63			220	17.15	37	13		
14	75	212	35	60				5.93	55	14		
15	70	188	34	60				11.81	75	14		
16	50	190	30	64				3.98	65	17		
17	65	200	32	62				12.42	68	18		
18	55	290	33	60					35	19		

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
19	60	290	34	63					40	15		
20	65	330	28	65					38	19		
21	75	290	35	59					30	20		
22	78	600	38	61.23					30	23		
23	78		35	63					35	20		
24	55		38	62					35	18		
25	54		32	65					38	18		
26	55		38	63					40	21		
27	60		35.22	65					39	18		
28	60		38	60					43	25		
29	55		36	56					41	25		
30	50		38	60					41	23		
31	51		38						30	20		
32			32						32	18		
33			35						35	18		
34			35.22						37	18		
35			34						30	15		
36			34						35	20		
37			38						36	16		
38			38						32	10		
39			35.22						32	10		
40									30	12		
41									32	10		
42									36	10		
43									36	11		
44									32	12		
45									35	12		

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

[illegible]

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36
1	720	56	70	58	18	15.844156	310	175	140	240	58	85
2	600	55	71	60	20	19.64	280	170	142	300	65	88
3		58	71	62	17	6.811	290	175	145	360	58	85
4		58	70	58	19		320	178	140	150	62	88
5		55	70	58	19			173	139	300	57	88
6		56	72	60	18			175	144		60	94
7		56	72	60	17			178	138		60	92
8		58	74	62	19			177	148		59	90
9		55	70	60	17			175	139		65	90
10		50	72	56	18			178	138		59	95
11		56	72	55	18			178	139		61	88
12		55	74	57	19			175	140		58	90
13		58	70	58	20			175	140		58	85
14		50	71	58	16			170	143			94
15		56	72	55	15			179	138			90
16		58	72	55	16			173	140			92
17		58	74	58	20			175	139			90
18		58	72	58	15			175	140			93
19		56	77	55	16			176	145			89
20		58	72	54	17			170	137			90
21		60	74	62	20				137			95
22			70	58	18				138			91
23			72	57	18				139			92
24			72	58	20				140			90
25			74	63	20				138			86
26			76	65					140			
27			75	70					136			
28			75	60					138			
29			74	68								
30			70	73								
31			74	65								
32			78	68								
33			74	66								
34			74	65								
35			85	70								
36			83	65								
37			88	68								
38			79	69								
39			76	69								
40			78	75								
41			86	68								
42			85	73								
43			78	63								
44			83	64								
45			86	69								
46			79	65								
47			84	70								
48			84	69								
49			75	68								

Lanjutan Lampiran A. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44	X45	X46
1	600	12.3224568	79	58	650	54.74	9.19	6	140	210
2	550	16.38986	77	58	730	72.99	3.42	10	135	210
3	650	1.5873016	78	60	788	74.3167		8	138	200
4	610		79	62	450	67.5422139		7	138	200
5	615		80	55	670	68.1818182		5	140	206
6	620		77	55	699	30.816814		10	144	210
7	600		78	58	705	138.888889		8	140	206
8	530		82	56	692			8	135	210
9	510		76	62	723			10	138	210
10	650		78	60	680			12	135	208
11	600		76	60	725			13	148	210
12	580		82	63	515			7	145	
13			75	62				8	145	
14			84	56				9	135	
15			79	58				7	138	
16			82	62				8	145	
17			76	60				5	140	
18			80	61				7	150	
19			79	62				10	145	
20			82	58				9	135	
21			78	60				15	135	
22			79	60				6	138	
23			81	64				8	133	
24				60				11	130	
25				62				10		
26				64						
27				60						
28				62						
29				62						
30				60						

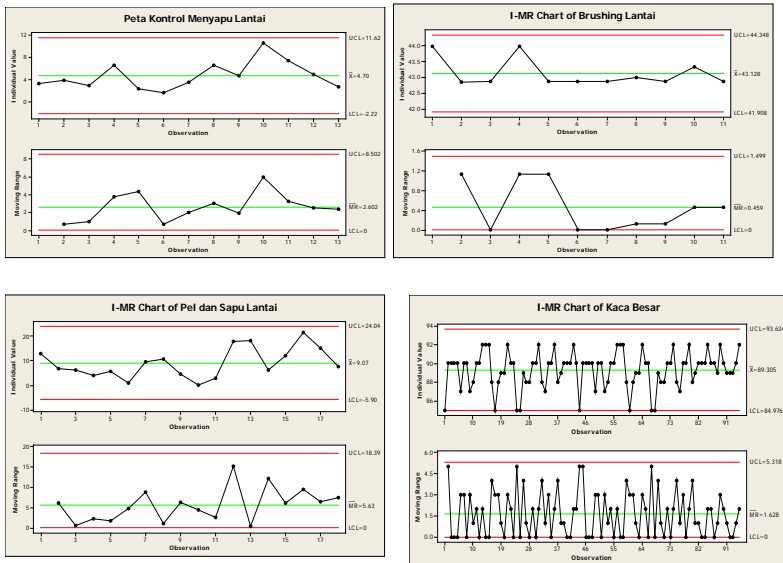
Keterangan:

- X1 : Waktu menyapu lantai (sw)
- X2 : Waktu menyikat lantai (br)
- X3 : Waktu menyapu dan mengepel lantai (sw&mp)
- X4 : Waktu membersihkan kaca besar (gc)
- X5 : Waktu membersihkan kaca kecil (gc)
- X6 : Waktu membersihkan sarang laba-laba (roc)
- X7 : Waktu membersihkan dinding (wcl)
- X8 : Waktu membersihkan curtain produksi (ws)
- X9 : Waktu membersihkan curtain gudang (ws)
- X10 : Waktu membersihkan pilar sedang (wpc)

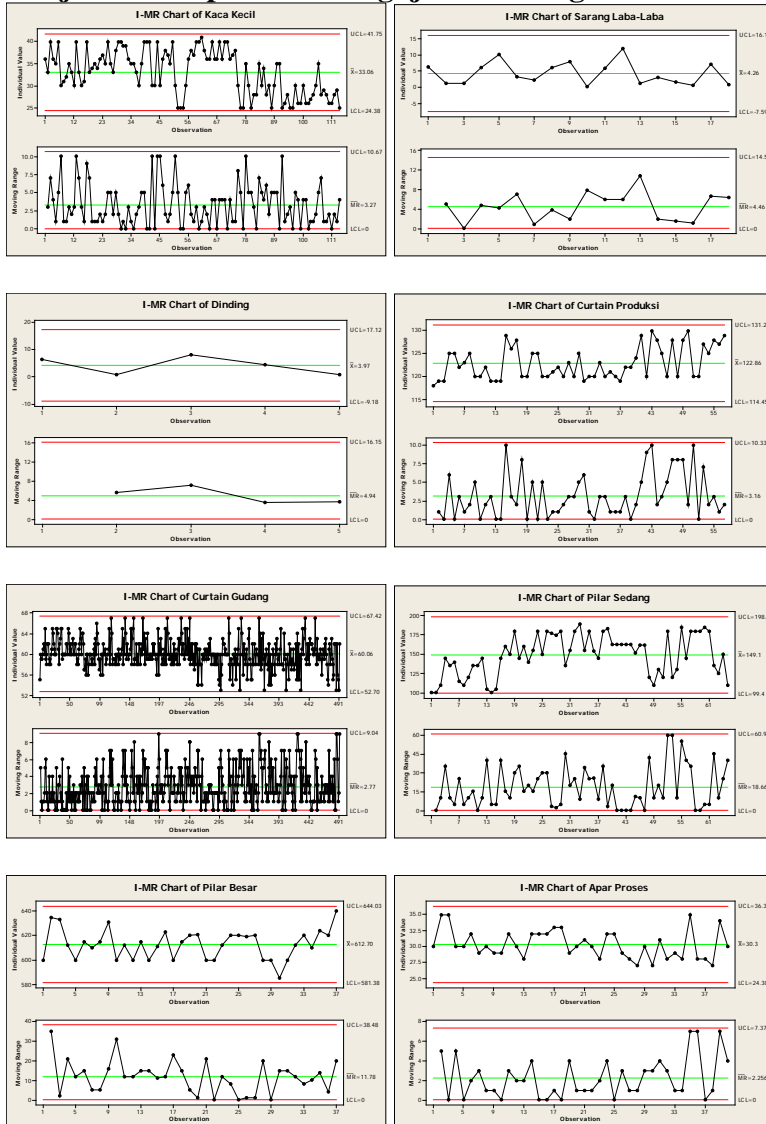
- X11 : Waktu membersihkan pilar besar (wpc)
Waktu membersihkan apar, tempat sampah proses
- X12 : (dt)
Waktu membersihkan apar, tempat sampah gudang
- X13 : (dt)
- X14 : Waktu membersihkan AC dan exhaust fan (wpc)
- X15 : Waktu membersihkan hand ralling proses (dt)
- X16 : Waktu membersihkan hand ralling gudang (dt)
- X17 : Waktu membersihkan wastafel (spt)
- X18 : Waktu membersihkan urinior(spt)
- X19 : Waktu membersihkan floor drainase (ws)
- X20 : Waktu pembuangan sampah (sc)
Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area
- X21 : gudang (DT)
Waktu membersihkan meja, kursi, lemari area
- X22 : office (DT)
- X23 : Waktu membersihkan tempat sampah (ws)
- X24 : Waktu membersihkan kipas (wpc)
- X25 : Waktu membersihkan lift (sw & mp)
Waktu membersihkan rak gudang karton (roc dan
- X26 : dt)
- X27 : Waktu membersihkan rak gbj (roc dan dt)
Waktu membersihkan tangga packaging dan office
- X28 : (sw&mp)
- X29 : Waktu membersihkan tangga boiler(sw&mp)
- X30 : Waktu pencucian dinding kubikal (ws)
- X31 : Waktu Spotting Sudut lantai indoor(spt)
- X32 : Waktu Spotting Sudut lantai pos 2(spt)
- X33 : Waktu Spotting Sudut lantai pos 3 dan 4(spt)
- X34 : Waktu membersihkan pintu (wpc)
- X35 : Waktu membersihkan tangga bordes H2(br)
- X36 : Waktu membersihkan tangga bordes H1(br)

- Waktu membersihkan cut carton dll (wpc & br)
- X37 : satuan unit
- X38 : Waktu membersihkan tumpukan material (sw)
- Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu boiler
- X39 : (roc)
- Waktu memberishkan Light Diffuser/Lampu H2
- X40 : (roc)
- X41 : Waktu membersihkan rak(wpc)
- X42 : Waktu membersihkan pipa (dt&mp)
- X43 : Waktu mengepel lantai (mp)
- X44 : Waktu membersihkan AC grill (dt)
- X45 : Waktu membersihkan kardus (dt)
- X46 : Waktu membersihkan loker (roc&Dt)

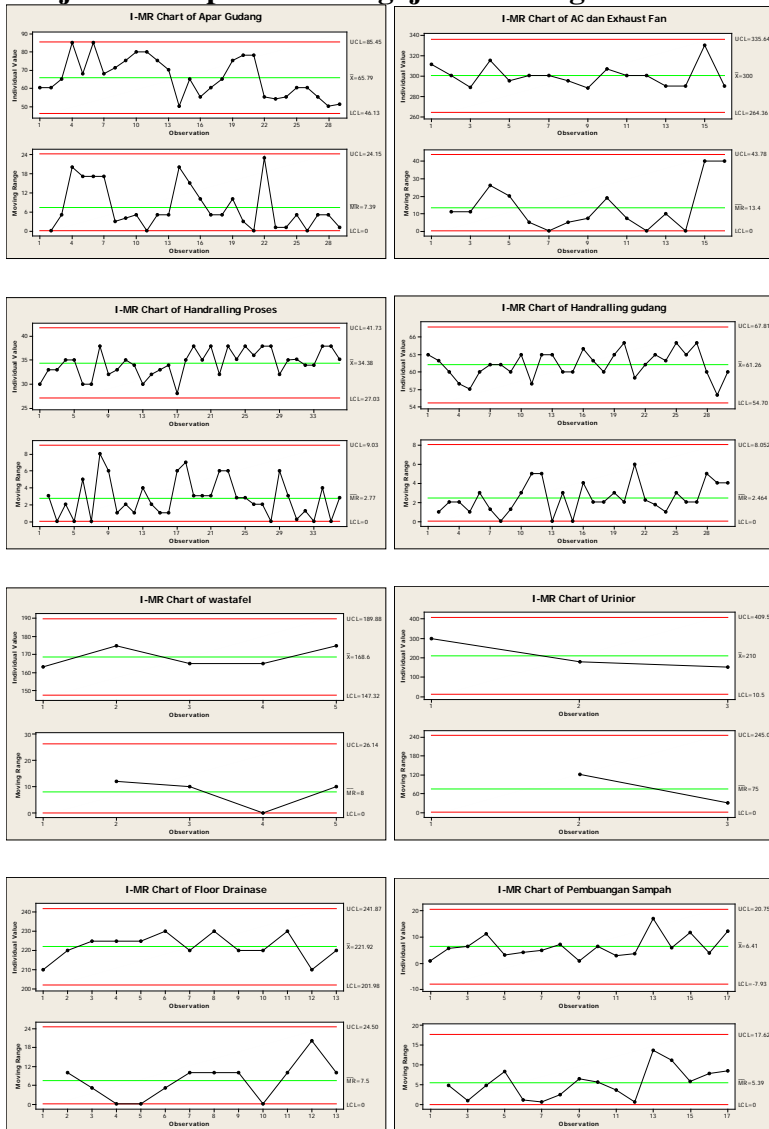
Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data



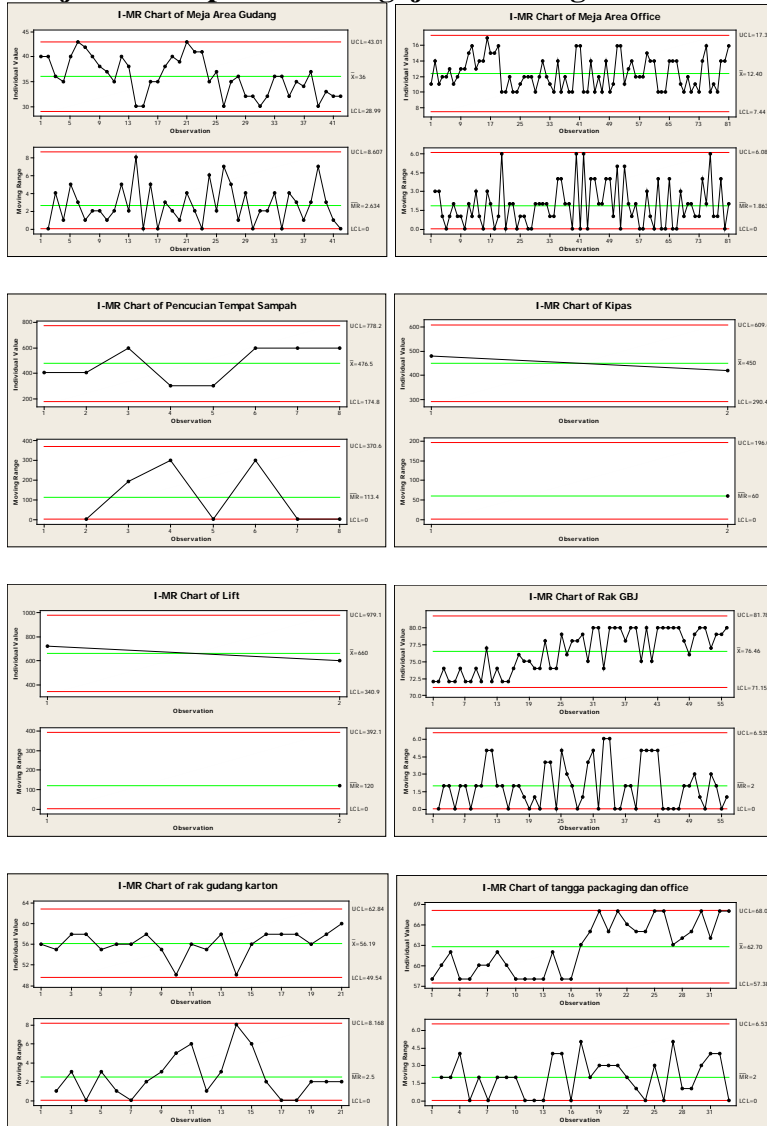
Lanjutan Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data



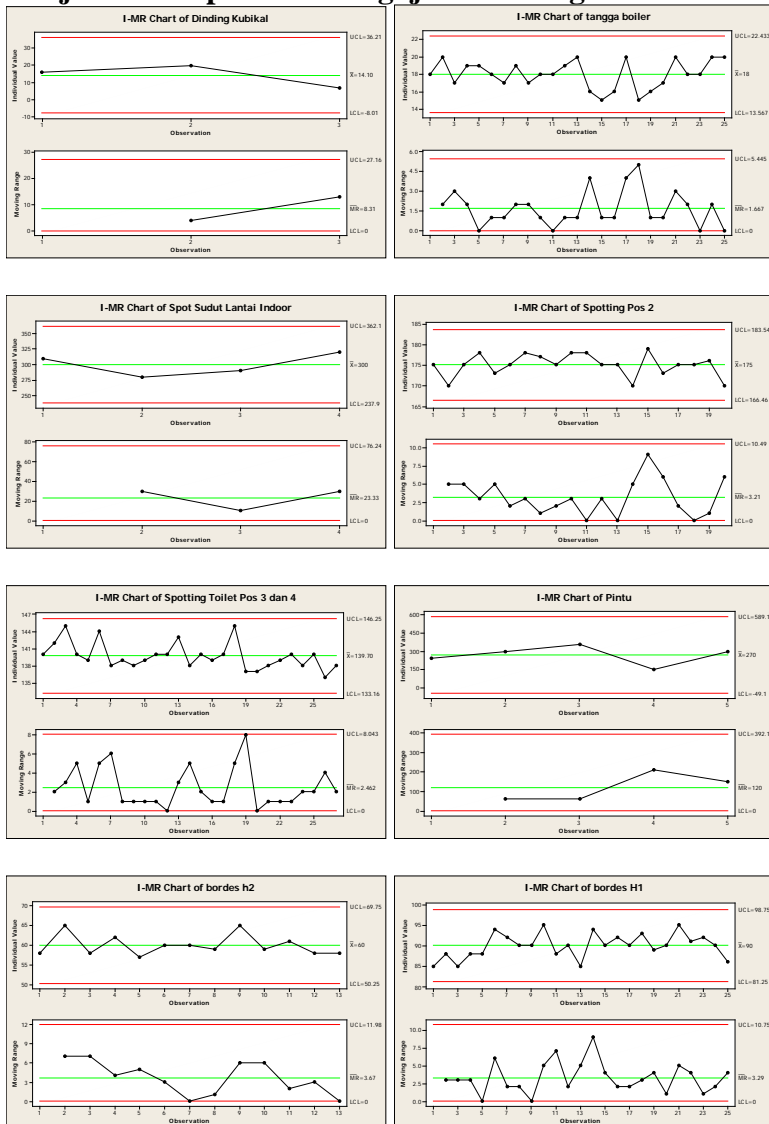
Lanjutan Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data



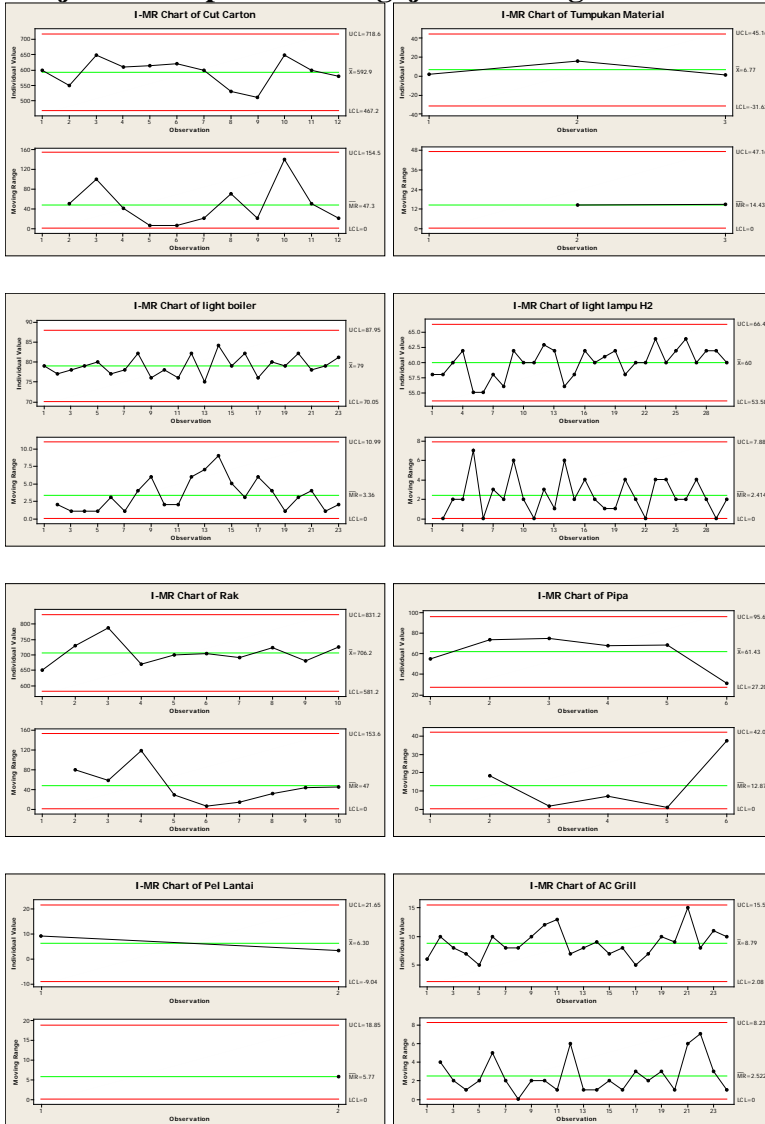
Lanjutan Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data



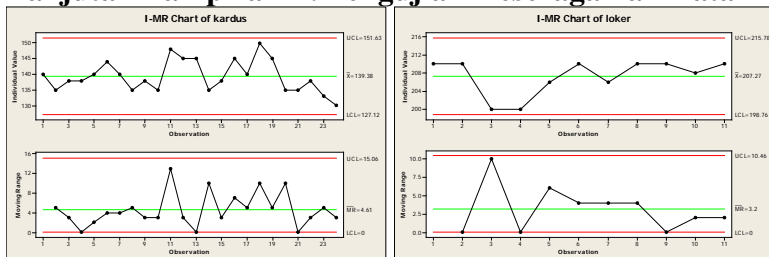
Lanjutan Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data



Lanjutan Lampiran B. Pengujian Keseragaman Data



Lanjutan Lampiran B. Pengujian Keceragaman Data



Lampiran C. Pengujian Kecukupan Data

No	Elemen Kerja	n	n'	Keputusan	g
1	X1	13	416.1	Tidak Cukup	28.29
2	X2	11	0.2	Cukup	0.59
3	X3	18	679.2	Tidak Cukup	30.71
4	X4	95	0.7	Cukup	0.43
5	X5	114	35.2	Cukup	2.78
6	X6	18	1011.1	Tidak Cukup	37.47
7	X7	5	808.7	Tidak Cukup	63.59
8	X8	57	1.3	Cukup	0.74
9	X9	492	3.1	Cukup	0.4
10	X10	65	47.1	Cukup	4.26
11	X11	37	0.6	Cukup	0.63
12	X12	40	8.2	Cukup	2.27
13	X13	29	39.7	Tidak Cukup	5.85
14	X14	16	2	Cukup	1.78
15	X15	36	9.9	Cukup	2.62
16	X16	30	2.1	Cukup	1.34
17	X17	5	1.5	Cukup	2.74

Lanjutan Lampiran C. Pengujian Kecukupan Data

No	Elemen Kerja	n	n'	Keputusan	g
18	X18	3	146.3	Tidak Cukup	34.92
19	X19	13	1.3	Cukup	1.56
20	X20	17	687.7	Tidak Cukup	31.8
21	X21	42	16.9	Cukup	3.18
22	X22	81	42.4	Cukup	3.62
23	X23	8	112.7	Tidak Cukup	18.77
24	X24	2	6.8	Tidak Cukup	9.24
25	X25	2	12.7	Tidak Cukup	12.6
26	X26	21	2.9	Cukup	1.84
27	X27	56	2.4	Cukup	1.04
28	X28	33	5.5	Cukup	2.05
29	X29	25	11.8	Cukup	3.43
30	X30	3	223.8	Tidak Cukup	43.19
31	X31	4	4.3	Tidak Cukup	5.17
32	X32	20	0.4	Cukup	0.66
33	X33	27	0.4	Cukup	0.61
34	X34	5	106.2	Tidak Cukup	23.05
35	X35	13	2.7	Cukup	2.28
36	X36	25	1.6	Cukup	1.27
37	X37	12	7.7	Cukup	3.99
38	X38	3	587.3	Tidak Cukup	69.96
39	X39	23	1.3	Cukup	1.19
40	X40	30	2.5	Cukup	1.44
41	X41	10	4.1	Cukup	3.2
42	X42	6	92.6	Tidak Cukup	19.64

Lanjutan Lampiran C. Pengujian Kecukupan Data

No	Elemen Kerja	n	n'	Keputusan	g
43	X43	2	321.7	Tidak Cukup	63.42
44	X44	24	109.3	Tidak Cukup	10.67
45	X45	24	1.9	Cukup	1.42
46	X46	11	0.5	Cukup	1.07

Lampiran D. Performance Rating Per Ruangan

No	Elemen Kerja	rata-rata performance	rating faktor
1	X1	0.008334	1.008334
2	X2	0.025898	1.025898
3	X3	0.026389	1.026389
4	X4	0.041667	1.041667
5	X5	0.031667	1.031667
6	X6	0.021778	1.021778
7	X7	0.044	1.044
8	X8	0.045	1.045
9	X9	-0.04667	0.953335
10	X10	0.022084	1.022084
11	X11	0.02	1.02
12	X12	0.033333	1.033333
13	X13	-0.03833	0.961668
14	X14	0.016667	1.016667
15	X15	0.07	1.07
16	X16	0.08	1.08
17	X17	0.02	1.02
18	X18	0.03	1.03
19	X19	0.023333	1.023333
20	X20	0.021042	1.021042

Lanjutan Lampiran D. Performance Rating Per Ruangan

No	Elemen Kerja	rata-rata performance	rating faktor
21	X21	0.0425	1.0425
22	X22	0.0175	1.0175
23	X23	0.024	1.024
24	X24	-0.02	0.98
25	X25	0.1	1.1
26	X26	-0.02667	0.973333
27	X27	0.08	1.08
28	X28	0.055	1.055
29	X29	0.07	1.07
30	X30	0.023333	1.023333
31	X31	0.01	1.01
32	X32	0.03	1.03
33	X33	0.03	1.03
34	X34	-0.005	0.995
35	X35	0.01	1.01
36	X36	0.08	1.08
37	X37	0.01	1.01
38	X38	0.073333	1.073333
39	X39	0.07	1.07
40	X40	0.02	1.02
41	X41	-0.02	0.98
42	X42	0.02	1.02
43	X43	0.07	1.07
44	X44	0.08	1.08
45	X45	-0.15333	0.84667

Lanjutan Lampiran D. Performance Rating Per Ruangan

No	Elemen Kerja	rata-rata performance	rating faktor
46	X46	0.03	1.03

Ruangan	Total Performance Rating
Boiler	0.07
loading	-0.04
worskshop sparepart	-0.02
parkir motor	0.03
h1 lt 1 dan 2	0.08
logistic office	0.01
emballage	0.1
gbj	0.06
ahu, office, locker lt 2(filling plant lt 2, r.vit)	0.02
packaging h2 lt 1, ruang ganti, loker,phe(filling plant h2)	0.01
gudang karton	-0.153

Lampiran E. Waktu Standard Penyelesaian Ruangan PT. SMART Tbk.

No	Elemen Kerja	Wsiklus	Rating Faktor	Wnormal	Allowance(%)	Wstandar
1	X1	4.70	1.008	4.74	5	4.99
2	X2	43.13	1.026	44.25	5	46.57
3	X3	9.07	1.026	9.31	5	9.80
4	X4	89.31	1.042	93.03	5	97.92
5	X5	33.06	1.032	34.11	5	35.90
6	X6	4.26	1.022	4.35	5	4.58
7	X7	3.97	1.044	4.15	5	4.36
8	X8	122.86	1.045	128.39	5	135.15
9	X9	60.06	0.953	57.26	5	60.27
10	X10	149.06	1.022	152.35	5	160.37
11	X11	612.70	1.020	624.96	5	657.85
12	X12	30.30	1.033	31.31	5	32.96
13	X13	65.79	0.962	63.27	5	66.60
14	X14	300.00	1.017	305.00	5	321.05
15	X15	34.38	1.070	36.79	5	38.72
16	X16	61.26	1.080	66.16	5	69.64
17	X17	168.60	1.020	171.97	5	181.02
18	X18	210.00	1.030	216.30	5	227.68
19	X19	221.92	1.023	227.10	5	239.05
20	X20	6.41	1.021	6.54	5	6.89
21	X21	36.00	1.043	37.53	5	39.51
22	X22	12.40	1.018	12.61	5	13.28
23	X23	476.50	1.024	487.94	5	513.62
24	X24	450.00	0.980	441.00	5	464.21
25	X25	660.00	1.100	726.00	5	764.21
26	X26	56.19	0.973	54.69	5	57.57

**Lanjutan Lampiran E. Waktu Standard Penyelesaian
Ruangan PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja	Wsiklus	Rating Faktor	Wnormal	Allowance(%)	Wstandar
27	X27	76.46	1.080	82.58	5	86.93
28	X28	62.70	1.055	66.15	5	69.63
29	X29	18.00	1.070	19.26	5	20.27
30	X30	14.10	1.023	14.43	5	15.19
31	X31	300.00	1.010	303.00	5	318.95
32	X32	175.00	1.030	180.25	5	189.74
33	X33	139.70	1.030	143.89	5	151.47
34	X34	270.00	0.995	268.65	5	282.79
35	X35	60.00	1.010	60.60	5	63.79
36	X36	90.00	1.080	97.20	5	102.32
37	X37	592.92	1.010	598.85	5	630.36
38	X38	6.77	1.073	7.26	5	7.65
39	X39	79.00	1.070	84.53	5	88.98
40	X40	60.00	1.020	61.20	5	64.42
41	X41	706.20	0.980	692.08	5	728.50
42	X42	61.43	1.020	62.66	5	65.96
43	X43	6.31	1.070	6.75	5	7.10
44	X44	8.79	1.080	9.50	5	9.99
45	X45	139.38	0.847	118.00	5	124.22
46	X46	207.27	1.030	213.49	5	224.73

Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja PT. SMART Tbk.

No	Elemen Kerja Boiler	Frek	Waktu Standard
1	Pembersihan lantai	D	7701.6
2	Pembersihan Jendela Kaca	W	576.2
3	Pembersihan Meja, kursi, dan Lemari	D	487.7
4	Pembersihan Ceilling / Plapond	W	996.6
5	Pembuangan sampah :	D	995.9
6	Pembersihan Tangga dan Hand railing	D	622.1
7	Pembersihan Light Diffuser/ Lampu	W	222.8
8	Pembersihan Dinding Dalam	W	996.6
9	Pembersihan Dinding Luar	W	996.6
10	Pembersihan lantai concreat area luar	W	10090.7
11	Pembersihan Bordest, Platform dan Handrailing	W	241.9
12	Pencucian tempat sampah	W	153.5
13	persiapan alat	D	68.6
14	mp lantai office	D	66.5
15	beres-beres peralatan	D	465.0
16	Membersihkan saluran boiler	D	2065.0
17	Memindahkan sisa-sisa tanah ke alat	D	713.0
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			27460.3
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			7.6
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			2
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Workshop	Freq	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon & Lampu	D	1432.440528
2	Pembuangan Sampah Shift 1 Jam 07.00	D	1158.8904
3	Membersihkan meja, lemari, komputer, telpn dan kursi	D	324.8
4	Bersihkan Lantai	D	1581.653083
5	Pencucian dan Pengecekan Kondisi Tempat Sampah	W	76.77142857
6	Pembersihan Kipas	2W	72.41428571
7	Bersihkan pintu dan dinding	3D	103.689
8	Pembersihan Kaca	W	1044.4
9	menyapu area depan workshop	D	72.1678475
10	ambil peralatan	D	378
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			6245.2
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.7
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Warehouse Sparepart Lt 1	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon & Lampu	2W	60.38743
2	Pembuangan Sampah Shift 1 Jam 07.00	D	993.2904
3	Bersihkan rak, tempat sampah, APAR	D	171
4	Bersihkan Lantai	D	1796.526
5	Membersihkan meja, lemari, komputer, telpon dan kursi	D	252
6	Gudang BE	D	1358.662
7	Bersihkan Lantai	W	1225.362
8	Bersihkan dinding	4D	123.3
9	Bersihkan pilar	4D	691.5
10	Bersihkan kaca	4D	214.475
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			6886.5
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.9
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Warehouse Sparepart Lt 2	Frek'	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon & Lampu	D	2729.424
2	Pembuangan Sampah Shift 1 Jam 07.00	D	993.2904
3	Bersihkan hand railing, tempat sampah & APAR	D	68.4
4	Bersihkan Lantai & Tangga	D	5800.026
5	Membersihkan rack	D	9546
2	Pembersihan Lift	D	747.5
3	Bersihkan Lantai	W	3956.04
8	Bersihkan dinding	4D	65.76
9	Bersihkan pilar	4D	630.75
10	Bersihkan kaca	2W	72
11	persiapan alat	D	574
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			25183.2
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			7.0
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Gudang Karton	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon	D	5642.256
2	Pembuangan sampah	D	993.2904
3	Bersihkan tempat sampah, APAR	D	890.4
4	Bersihkan Lantai	D	11989.79
5	Bersihkan Lantai	2W	4088.956
6	Bersihkan dinding	4D	232.2624
7	Bersihkan pilar	4D	504.6
8	Bersihkan rack per blok	4D	540
9	Plastik Curtain	W	1305.643
10	bersihkan kardus	D	3912.5
11	Runaway depan gudang karton	D	5483.612
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			35583.3
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			9.9
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			2
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja PT. SMART Tbk.

Tabel 4.11 Waktu Penyelesaian Loading Unloading GBJ

No	Elemen Kerja Loading Unloading GBJ	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Plafon, Pipa, dan Lampu	2W	5928.566
2	Bersihkan Lantai	D	6347.757
3	Bersihkan apar	D	296.8
4	Bersihkan Pilar	4D	967.15
5	runaway depan	D	3126.272
6	taman	D	88.298
7	buang sampah	D	849.6
8	pel bawah galon	D	116
9	genangan air	D	2145
10	menata barang	D	473
11	kantin	D	366.548
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			20705.0
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			5.8
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja PT. SMART Tbk.

No	Elemen Kerja H2	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon, exhaust fan, AC grill & Lampu (include cover)	W	312.6
2	Pembuangan Sampah :	D	1550.9
3	Bersihkan ruang ganti	D	714.0
4	Wastafel	D	570.3
5	Bersihkan Lantai area h2, lorong, ruang panel lt 1	D	4649.4
6	Bersihkan Lantai dan tangga	W	3171.2
7	Tangga		880.1
8	Bersihkan dinding	4D	320.9
9	Bersihkan pilar	4D	841.0
10	Bersihkan area cut carton & AHU	4D	2006.7
9	bersihkan area PHE dan tanki BP	4D	
	rata-rata brushing	4D	200.2
	pengelapan area	4D	18.5
	sw&mp area	4D	41.9
11	Bersihkan kaca jendela dan pintu area h2, lorong dan ruang panel lt 1	4D	957.6
12	bersihkan tray kabel di ruang panel dan PHE	W	11.3
13	bersihkan pipa area PHE	W	239.8
14	curtain plastik	4D	1731.3
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			18217.4
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			5.1
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Warehouse Packaging	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon & Lampu	4D	3606.8
2	Pembuangan Sampah Shift 1 Jam 07.00	D	1164.4
3	Bersihkan rak, tempat sampah, APAR	D	273.6
4	Bersihkan Lantai	D	30723.3
5	Bersihkan R. Etiket, R. AHU, & Chiller Plant	D	726.9
6	Mbersihkan Lift, tangga dan Hand railling	D	1699.2
7	Membersihkan Rack bertahap per block	D	1269.3
8	Bersihkan Lantai	W	20878.9
9	Bersihkan dinding	4D	751.4
10	Bersihkan pilar	4D	210.3
11	Bersihkan kaca	4D	242.7
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			61546.6
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			17.1
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			3
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Logistik Office	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon & Lampu	W	206.5
2	Pembuangan Sampah Shift 1 Jam 06.30	D	538.6
3	Membersihkan meja, lemari, dan kursi	D	994.0
4	Bersihkan Lantai	D	3071.1
5	Bersihkan tangga & Hand railling	W	313.5
6	Pencucian dan Pengecekan Kondisi Tempat Sampah	W	153.5
7	Pembersihan AC & Exhaust Fan	2W	265.9
8	Bersihkan pintu dan dinding	3D	91.0
9	Pembersihan Kaca	2W	106.6
10	pembersihan ruang file	W	86.7
11	Ganti Alat	D	750.0
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			6577.4
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.8
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Toilet Indoor	Frek	Waktu Standard
1	Penyikatan Lantai	D	1104.0
2	Pencucian washtafel	D	190.1
3	Pembersihan Kaca	D	272.2
4	Spotting Sudut Lantai	W	1352.8
5	Pembersihan Kap Lampu, Exhaust Fan	W	193.4
6	Pembersihan Floor Drainase	W	143.0
7	Srubbing Lantai	W	157.7
8	Pencucian Tempat Sampah	W	153.5
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			3566.7
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.0
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

No	Elemen Kerja Toilet Pos 3 dan 4	Frek	Waktu Standard
1	Penyikatan Lantai	D	1009.1
2	Pencucian washtafel	D	380.2
3	Pencucian Dinding Kubikal	W	103.1
4	Spotting Sudut Lantai	W	630.0
5	Pembersihan Floor Drainase	W	178.7
6	Srubbing Lantai	W	344.2
7	Pencucian Tempat Sampah	W	153.5
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			2798.8
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			0.8
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Toilet Pos 2	Frek	Waktu Standard'
1	Penyikatan Lantai	D	1526.7
2	Pencucian washtafel	D	380.2
3	Pencucian Urinoir	D	709.8
4	Pencucian Dinding Kubikal	W	50.9
5	Spotting Sudut Lantai	W	563.7
6	Pembersihan Kap Lampu, Exhaust Fan	W	338.4
7	Pembersihan Floor Drainase	W	143.0
8	Srubbing Lantai	W	218.1
9	Pencucian Tempat Sampah	W	76.8
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			4007.6
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.1
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Parkir Motor	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Pagar Besi	W	68.57143
2	Bersihkan Lantai	D	5339.22
3	Bersihkan pipa bawah dan box hidran	D	3709.68
4	Bersihkan pipa atas	2W	1049.966
5	Bersihkan Plafon dan lampu	2W	762.7457
6	buang sampah	D	364.32
7	koperasi	D	631.074
8	loker	D	2574
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			14499.6
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			4.0
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Emballage Office Lt 1	Frek	Waktu Standard
1	bersihkan sarang laba-laba plafon dan lampu	w	71.5
2	pembuangan sampah shift 1 jam 7.00	d	993.6
3	bersihkan meja, kursi, tempat sampah, APAR	d	406.0
4	bersihkan lantai	d	1062.4
5	bersihkan lantai	w	724.7
6	bersihkan dinding	4d	51.8
7	bersihkan pilar di outdoor office	4d	126.2
8	bersihkan area outdoor office	4d	121.3
9	bersihkan tumpukan material dan barang	d	802.3
10	kaca	d	373.0
11	bersihkan lantai depan office	d	872.4
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			5605.1
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.6
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja Warehouse Chemical	Frek	Waktu Standard
1	bersihkan sarang laba-laba plafon dan lampu	w	131.3
2	pembuangan sampah shift 1 jam 7.00	d	993.6
3	bersihkan rak, hand ralling	d	63.5
4	bersihkan lantai	d	1953.5
5	bersihkan lantai	w	1332.4
6	bersihkan dinding	4d	63.5
7	bersihkan pilar	4d	168.2
8	bersihkan cool room	4d	100.8
9	bersihkan tumpukan material dan barang	d	704.7
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			5511.5
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			1.5
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja PT. SMART Tbk.

N o	Elemen Kerja Filling Plant Lt 2	Frek	Waktu Standard
1	pembersihan lantai, tangga&hand ralling	d	2579.6
2	bersihkan kaca jendela, pintu office &kaca lt 2	4d	287.2
3	bersihkan area karton lt 2	d	5670.0
4	bersihkan area tanki intermediete lt 2	d	2347.3
5	bersihkan area AHU & ruang vitamin	d	466.1
6	bersihkan bordes &catwolk tanki interediete + tangga	w	236.8
7	bersihkan pipa & atap tangki	w	488.8
8	bersihkan lantai, sarang laba-laba, jendela ruang compresor	d	16169.2
9	pembersiihan dinding	4d	567.5
10	pembersihan light diffuser/lampu	w	276.0
11	pembersihan office filling	d	5056.0
12	pembuangan sampah (shift 1 jm 6.00	d	1486.3
13	pembersihan loker dan mushola	d	328.1
14	list kaca	d	1077.0
15	ruang karton	d	5216.4
16	menata tumpukan barang	d	4309.2
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			46561.4
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			12.9
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			2
Ke t	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT. SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja H1	Frek	Waktu Standard
1	bersihkan sarang laba-laba plafon dan lampu	w	718.1
2	bersihkan kaca dalam	4d	1713.3
3	bersihkan AC grill	3d	2675.8
4	bersihkaan lantai	d	10708.7
5	plastik curtain	w	1389.6
6	bersihkan dinding	4d	176.4
7	bersihkan pilar	4d	802.0
8	bersihkan tangga bordes	4d	639.4
9	buang sampah	d	1486.3
10	ganti air	d	1919.0
11	merapikan ember	d	1658.0
12	bersih-bersih reruntuhan		335.0
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			24221.5
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			6.7
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			1
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

**Lanjutan Lampiran F. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
PT.SMART Tbk.**

No	Elemen Kerja GBJ	Frek	Waktu Standard
1	Bersihkan Sarang Laba – Laba Plafon & Lampu	2W	1162.0
2	Pembuangan sampah	D	349.1
3	Bersihkan rak, hand railing, tempat sampah, APAR	D	865.8
4	Bersihkan handralling	D	2088.0
5	Bersihkan rak	D	5214.0
6	Bersihkan Lantai	D	17682.8
7	Bersihkan Lantai	2W	11771.7
8	Bersihkan dinding	4D	210.1
9	Bersihkan pilar	4D	7893.6
10	Curtain plastik	4D	5442.1
11	office gbj	D	681.5
12	mengatasi tumpahan minyak	D	300.0
13	uang sampah	D	0.0
14	bersihkan cool room	D	225.0
15	office luar	D	1382.5
16	uang sampah	D	350.5
17	ambil sampah lepas	D	900.0
Total Waktu Dalam Detik/Ruangan			56518.7
Total Waktu Dalam Jam/Ruangan			15.7
Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan (Orang)			3
Ket	D (Daily) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Harian		
	W (Weekly) : Pekerjaan Yang Diselesaikan Mingguan		

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Arieska Dwi Yanti dengan nama panggilan Arieska yang lahir di Surabaya, 27 Agustus 1994. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan di TK Tunas Bahari Surabaya tahun 2000, SD Tunas Bahari Surabaya Tahun 2006, SMP Negeri 5 Surabaya Tahun 2009, SMA Negeri 8 Surabaya Tahun 2012 dan penulis melanjutkan studi D III Jurusan Statistika FMIPA ITS.

Saat menunaikan kewajiban sebagai mahasiswa penulis juga telah mengikuti kepanitian Sie Konsumsi YELP BEM ITS 2012, OC OK2BK HIMASTA-ITS 2013, IC INTERN FMIPA 2014 serta pelatihan LKMM Pra-TD FMIPA 2012 dan beberapa kegiatan kemahasiswaan lainnya.

Penulis memiliki motto hidup *“Ingatlah keburukanmu agar selalu mampu memperbaiki diri, bukan sebaliknya”*

Jika terdapat kritik dan saran yang membangun atau ingin berdiskusi mengenai Tugas Akhir ini dapat menghubungi penulis melalui email arieska.dwiyanti@gmail.com.